



Revista Electrónica de Investigación en  
Educación en Ciencias  
E-ISSN: 1850-6666  
reiec@exa.unicen.edu.ar  
Universidad Nacional del Centro de la  
Provincia de Buenos Aires  
Argentina

Clement, Luiz; Custódio, José Francisco; de Pinho Alves Filho, José  
A Qualidade da Motivação em Estudantes de Física do Ensino Médio  
Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias, vol. 9, núm. 1, enero-julio, 2014, pp.  
84-95

Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires  
Buenos Aires, Argentina

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273331433006>

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

## A Qualidade da Motivação em Estudantes de Física do Ensino Médio

**Luiz Clement<sup>1</sup>, José Francisco Custódio<sup>2</sup>, José de Pinho Alves Filho<sup>3</sup>**

**lclement@joinville.udesc.br, custodio@fsc.ufsc.br, jopinho@fsc.ufsc.br**

<sup>1</sup>*Professor do Departamento de Física da Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville/SC,  
Brasil*

<sup>2,3</sup>*Professor do Departamento de Física da Universidade Federal de Santa Catarina,  
Florianópolis/SC, Brasil*

### **Resumo**

A falta de interesse e de motivação dos estudantes para estudar e aprender Física é um problema educacional a ser enfrentado. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a qualidade motivacional de 708 estudantes do ensino médio mediante a aplicação da Escala de Motivação: Atividades Didáticas de Física (EMADF), elaborada com base na teoria da autodeterminação. Realizaram-se análises comparativas entre os tipos de motivação e as variáveis: gênero, séries e localidade. Constatou-se que a motivação autônoma das meninas é maior que a dos meninos que, por sua vez, apresentaram maiores médias nos tipos de motivação controlada e na desmotivação. Evidenciou-se uma pequena redução em todos os tipos de motivação ao longo das três séries. Em relação à localidade obtiveram-se médias levemente superiores tanto na desmotivação e motivação controlada quanto na motivação autônoma entre os estudantes oriundos de uma mesma cidade. No conjunto, os resultados explicitam uma importante leitura sobre a qualidade motivacional dos estudantes para a realização das atividades nas aulas de Física, fomentando a proposição de novos estudos que possam dialogar e complementar as considerações decorrentes desta pesquisa.

**Palavras-Chave:** Motivação, Teoria da Autodeterminação, Ensino de Física, Ensino Médio.

### **The Quality of Motivation among High School Physics Students**

### **Abstract**

The lack of interest and motivation in students to study and to learn Physics is an educational problem to be faced. The aim of this research was to evaluate the motivational quality of 708 high school students by implementing the Scale of Motivation: Didactics Activities of Physics (EMADF) prepared based on self-determination theory. Comparative analyzes were conducted between types of motivation and the variables: gender, grades and source location. The results revealed that the autonomous motivation of the girls was higher than of the boys who, in turn, had higher averages in the controlled motivation and in the lack of motivation. Along the three grades was evidenced a small decrease in all types of motivation. With regard to the source location the results showed higher averages in controlled motivation and in the lack of motivation as well as in autonomous motivation among students from a same city. The results as a whole portray an important reading about the motivational quality of the students to develop activities in the physics classes, what can foster the proposition of new studies to dialogue and to complementary the considerations arising from this research.

**Keywords:** Motivation, Self-Determination Theory, Physics Teaching, High School.

### **La Calidad de la Motivación en Estudiantes de Física de la Escuela Secundaria**

### **Resumen**

La falta de interés y motivación en los estudiantes a estudiar y aprender física es un problema educativo al que hay que prestarle atención. El objetivo de esta investigación fue evaluar la calidad motivacional de 708 estudiantes de la escuela secundaria mediante la aplicación de la Escala de Motivación: Actividades Didácticas de la Física (EMADF), establecida de conformidad con la teoría de la autodeterminación. Llevamos a cabo análisis comparativos entre los tipos de motivación y las variables: sexo, grado y ubicación de origen. Los resultados revelaron que la motivación

autónoma de las participantes femeninas fue mayor que en los estudiantes masculinos, que a su vez tenían tasas más altas en la motivación controlada y en la desmotivación. A lo largo de los tres grados de la escuela secundaria se evidenció una pequeña reducción en todos los tipos de la motivación. Con respecto a la ubicación de origen, los resultados mostraron tasas ligeramente superiores tanto en la desmotivación y la motivación controlada como en la motivación autónoma entre los estudiantes de una misma ciudad. Los resultados en su conjunto retratan una importante lectura acerca de la calidad motivacional de los estudiantes para desarrollar actividades en las clases de física, lo que favorecen la propuesta de nuevos estudios que puedan dialogar y complementar las consideraciones derivadas de la presente investigación.

**Palabras Clave:** Motivación, Teoría de la Autodeterminación, Enseñanza de la Física, Escuela Secundaria.

## La Qualité de la Motivation chez des Etudiants du Secondaire par rapport à la Physique

### Résumé

Le manque d'intérêt et de motivation par rapport à l'étude de la physique chez des élèves est un problème pédagogique majeur. Ainsi, l'objectif de cette étude a été d'évaluer la qualité motivationnelle d'un échantillon de 708 élèves du secondaire, à travers l'application de L'Échelle de Motivation: à savoir, les Activités Didactiques de Physique (EMADF), qui sont basées sur la théorie de l'autodétermination. Il a été réalisé des analyses comparatives entre les types de motivation et les variables suivantes: sexe, niveau scolaire et lieu d'origine. Il a été constaté que la motivation autonome des filles est supérieure à celle des garçons. Ceux, à leur tour, avaient des scores moyens plus élevés pour la motivation contrôlée et de la démotivation. Les résultats ont montré une légère diminution de tous les types de motivation au cours des trois niveaux scolaires. Par rapport au lieu d'origine, les résultats ont montré des moyennes plus élevées autant pour la démotivation et pour la motivation contrôlée que pour la motivation autonome, chez les élèves d'une même ville. Pris ensemble, les résultats leur dépeignent une lecture importante sur la qualité de la motivation des étudiants pour développer les activités dans les classes de physique, en encourageant la proposition de nouvelles études qui puissent dialoguer et compléter les résultats de cette recherche.

**Mots-clés:** Motivation, L'Autodétermination, Enseignement de Physique, Enseignement Secondaire.

## 1. INTRODUÇÃO

No contexto escolar aspectos relativos à motivação são considerados pelos professores como determinantes para o bom desempenho de seus alunos, embora muitas vezes desconsiderem ou mesmo desconheçam a complexidade em torno dela. De acordo com Bzuneck (2009), a motivação do aluno está atrelada a um contexto específico que é a sala de aula. Em função disso, afirma ele, devem ser considerados os componentes próprios deste meio particular, culturalmente concebido e construído, quando se utiliza os princípios gerais da motivação humana para estudar ou explicar a motivação do aluno. Este fato tem tomado a agenda dos pesquisadores desta temática no campo da educação.

Entre as diferentes teorias adotadas para a análise de relações envolvendo a motivação dos alunos destacam-se, nos estudos mais recentes, a teoria das metas de realização e a teoria da autodeterminação (Boruchovitch, 2007; Rufini, Bzuneck e Oliveira, 2012). Com base nelas foram elaborados e validados instrumentos para avaliar a qualidade motivacional dos alunos, relativos a aspectos gerais da educação ou mesmo direcionados para estudantes do ensino fundamental e do ensino superior. Assim sendo, nas publicações ressalta-se a importância de novos estudos nessa área, tanto para fortalecer os aportes teóricos, bem como para aprimorar os instrumentos utilizados para o mapeamento do construto motivacional no campo da educação (Roth et al., 2007; Tsai et al., 2008; Koh e Frick, 2010). Além disso, destaca-se também a necessidade e

importância da realização de investigações focando o ensino médio, bem como, as áreas específicas do saber, uma vez que o construto motivacional poderá variar para diferentes áreas do conhecimento (Boruchovitch e Bzuneck, 2010).

Tomando como exemplo o ensino de Ciências, em geral, e da Física em particular, é significativa a reclamação e denúncia, por parte dos professores, de uma falta de interesse e motivação dos alunos para estudar e aprender Física (Ricardo, 2010). Aliado a isto, resultados atuais de pesquisas evidenciam baixa qualidade ou mesmo o declínio da motivação para aprender ciências, ao longo do processo de escolarização de jovens estudantes (Baram-Tsabari e Yarden, 2005; Park, Khan e Petrina, 2009; Krapp e Prenzel, 2011). Neste sentido, com base na teoria da autodeterminação (Deci et al., 1991; Ryan e Deci, 2000a, 2000b), realizamos inicialmente um estudo para a elaboração e validação de uma escala para medir a motivação dos estudantes para realizarem as atividades didáticas<sup>1</sup> nas aulas de Física do Ensino Médio (Clement et al., 2013). Esta escala foi aplicada a um grande número de estudantes e se mostrou válida e confiável, possibilitando assim, em um segundo momento, procedermos estudos para avaliar a relação entre a qualidade motivacional desta população e as variáveis de gênero, séries e localidade (cidade/escolas de origem dos estudantes). Os resultados

<sup>1</sup> Por atividades didáticas referimo-nos às tarefas desenvolvidas pelos alunos em suas aulas. Neste caso, nas aulas de Física do Ensino Médio.

alcançados nesta segunda etapa da pesquisa são apresentados neste artigo.

Os estudos de gênero são foco de várias frentes de pesquisa, relacionando diferentes aspectos que de alguma forma atuam sobre a motivação do indivíduo. Ryan et al. (2005), por exemplo, realizaram um estudo sobre as regulações interpessoais da emoção, tendo como foco central a confiança emocional. Os resultados alcançados apóiam a ideia de que a confiança emocional se associa a um maior bem estar do indivíduo que, por sua vez, apresenta variações significativas entre diferentes vínculos, grupos culturais e de gênero. Outros estudos, por exemplo, focados no campo da educação e baseados na teoria da autodeterminação, apresentam análises em que relacionam a variável gênero com: os estilos motivacionais, tanto na formação de professores (Reeve, 1998) quanto em estudantes de educação básica (Vansteenkiste et al., 2008; Rufini, Bzuneck e Oliveira, 2012); as necessidades psicológicas básicas de autonomia e competência (Levesque et al., 2004); as estratégias de ensino de maior ou menor controle (Flink, Boggiano e Barrett, 1990); o rendimento acadêmico e a motivação (Broc, 2006); a continuidade e estabilidade da motivação intrínseca ao longo da infância e adolescência (Gottfried; Fleming e Gottfried, 2001).

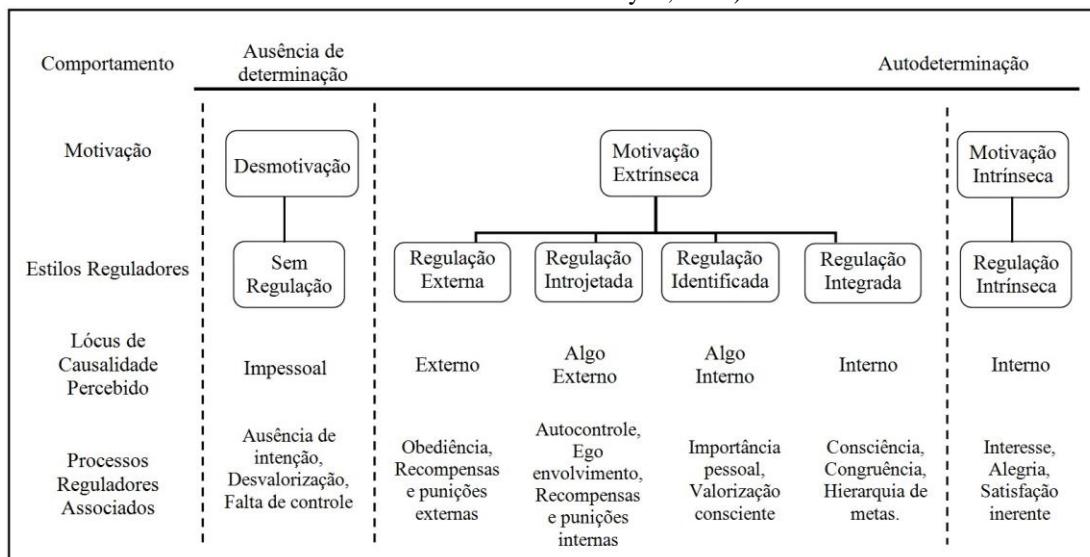
No campo da educação em ciências encontram-se, por exemplo, estudos que investigam relações entre gênero e: a escolha da carreira técnico-científica (Buccheri, Gürber e Brühwiler, 2011); os fatores sociais e pessoais em relação à motivação de adolescentes em campos da ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM) versus não-STEM (Leaper, Farkas e Brown, 2012); as comparações entre diferentes sistemas educacionais (Marsh et al., 2012). No entanto, como fora salientado anteriormente, há uma demanda de novos estudos que se dediquem à investigar aspectos relativos a qualidade motivacional de estudantes, em áreas disciplinares do conhecimento. Neste sentido, o objetivo desta pesquisa foi realizar um estudo sobre a qualidade motivacional de estudantes de Física, mediante a realização de análises comparativos entre os tipos motivacionais e as variáveis gênero, séries e localidade.

## 2. ELEMENTOS CENTRAIS DA TEORIA DA AUTODETERMINAÇÃO

A teoria da autodeterminação sustenta que os seres humanos são ativos e propensos ao desenvolvimento autorregulável. O envolvimento dos indivíduos em suas atividades pode ser analisado e explicado sob o foco de três necessidades psicológicas básicas, inerentes à vida humana: as necessidades de competência, de autonomia e de pertencimento (Ryan e Deci, 2000a; Reeve, 2006). A necessidade de *competência* se refere à compreensão de como alcançar diferentes resultados internos e externos e na eficácia da execução das ações necessárias. A necessidade de *autonomia* refere-se à auto-iniciativa e autorregulação de suas ações e de *pertencimento* abrange as conexões seguras e satisfatórias com os outros em um meio social (Deci et al., 1991; Ryan e Deci, 2000a). Assim sendo, sempre que o ambiente social satisfizer estas três necessidades, estará viabilizando a motivação autodeterminada (comportamentos intencionais autônomos, ou seja, guiados pela vontade própria) da pessoa para execução de suas atividades.

A teoria de autodeterminação, em conjunto com outras teorias sócio-cognitivas, procuraram evidenciar duas formas de motivação, a intrínseca e a extrínseca (Harter, 1981; Deci et al., 1991; Ryan e Deci, 2000a; Lepper, Corpus e Iyengar, 2005). A motivação intrínseca se caracteriza pelo interesse e satisfação na atividade em si, ou seja, um envolvimento livre, voluntário e sem a necessidade de recompensas ou punições. Já a motivação extrínseca é descritiva de ações e atividades realizadas em resposta a algo externo, ou seja, pela obtenção de recompensas, reconhecimento, obediência a ordens ou ainda, para escapar de sanções e punições.

Baseado no conceito de internalização, em que se entende que há um processo mediante o qual as pessoas transformam regulações por contingências externas em regulações por processos internos, foi realizado um refinamento teórico em torno da teoria da autodeterminação que culminou no estabelecimento de um *continuum* da regulação do comportamento (Figura 1) – uma taxonomia da motivação humana (Ryan e Deci, 2000a; 2000b; Reeve, 2006; Niemiec e Ryan, 2009).



**Figura 1:** Continuum da autodeterminação, tipos de motivação – lócus de causalidade e processos reguladores (RYAN; DECI, 2000a, 2000b).

Embora haja na teoria da autodeterminação a proposição de que todo comportamento é intencional, orientado para o alcance de algum objetivo, é possível concluir, mediante análise dos resultados de trabalhos empíricos, que os comportamentos intencionais podem ser autônomos ou controlados (Rufini, Bzuneck e Oliveira, 2012). De um lado, quando a intenção para agir de uma pessoa não sofre interferência e pressão externa ou intrapsíquica, ela pode ser considerada de iniciativa própria, autônoma. Por exemplo, um estudante faz as atividades escolares porque considera que isso é importante para ele ou lhe gera bem estar (alegria, satisfação, prazer). De outro lado, quando o indivíduo age em função de pressões e cobranças externas ou intrapsíquicas, a sua intencionalidade é do tipo controlada (Ryan e Deci, 2000a; Reeve, 2006). Um exemplo de intenção controla ocorre quando um estudante decide fazer as atividades escolares para não reprovar, para receber elogios do professor ou impressionar seus colegas.

Na Figura 1, o lócus de causalidade percebido e os processos regulatórios associados, permitem identificar quais são as motivações controladas e autônomas. Portanto, a *desmotivação*, localizada na extremidade esquerda, caracteriza-se pela ausência de intenção ou motivação para agir. Em seguida seguem os diferentes tipos de motivação extrínseca. Os dois primeiros níveis são típicos da motivação controlada, enquanto que a motivação extrínseca por regulação identificada e regulação integrada já possuem elevados graus de autodeterminação, ou seja, constituem juntamente com a motivação intrínseca níveis motivacionais autônomos.

Na motivação extrínseca por *regulação externa* são compreendidos os comportamentos adotados pelas pessoas em função de controladores externos como, por exemplo, buscar recompensas ou evitar ameaças ou punições. No segundo nível da motivação extrínseca temos os comportamentos que já assumem certo grau de internalização, decorrentes de uma regulação por introjeção. Portanto, na *regulação introjetada*, a pessoa age em função de pressões que ela própria se impõe (intrapsíquicas), por exemplo, cumpre a atividade para evitar sentimentos de culpa, de ansiedade ou mesmo para não afetar sua autoestima. De acordo com Deci et al. (1991, p. 329) "... apesar da regulação introjetada ser interna à pessoa, ela se assemelha muito mais ao controle externo do que com as formas autodeterminadas de regulação, pois envolve a coerção ou a sedução e não implica numa verdadeira escolha".

A *regulação identificada* já se caracteriza como uma forma mais autônoma de motivação extrínseca. Neste tipo de regulação a pessoa acaba valorizando e se identificando com determinado comportamento de forma a atribuir-lhe uma importância pessoal e, consequentemente, tomando o processo de regulação para si próprio. Dessa forma, o comportamento é tido como de relativa autodeterminação, uma vez que, a pessoa age de bom grado, porque os reguladores externos estão alinhados ou são passíveis de identificação com os valores ou demandas pessoais. Desse modo, a pessoa age por identificação e não em função de cobranças ou pressões externas. De acordo com Bzuneck e Guimarães (2010), um bom exemplo acaba sendo aquele

aluno que tem como propósito tornar-se escritor e, em função disso, valoriza e toma para si as tarefas de fazer leituras.

O nível mais autodeterminado de motivação extrínseca é a *regulação integrada*. Neste nível motivacional as regulações são integralmente identificadas e assimiladas ao seu *self*. Diante disso, ocorrerá uma congruência entre as regulações assimiladas e os valores, necessidades, metas e identidades já anteriormente consolidadas dentro de si. A regulação integrada está muito próxima da motivação intrínseca, (alocada no ponto extremo à direita do *continuum*) já que ambas possuem um locus de causalidade totalmente interno. No entanto, a *motivação intrínseca* é caracterizada pelo interesse na atividade em si, sem haver a necessidade de atingir alguma meta, mesmo que seja de importância pessoal, mediante o desenvolvimento da tarefa. No caso da motivação extrínseca por regulação integrada, mesmo sendo o nível mais autônomo, ainda há dependência com aspectos externos para a regulação.

A taxonomia da motivação humana, proposta pela teoria da autodeterminação, se apresenta como um suporte teórico valioso para as pesquisas relativas à motivação no contexto educacional. Os diferentes tipos de regulação da intencionalidade para agir são referências significativas para avaliar os níveis de internalização alcançados pelos estudantes em uma dada situação. Portanto, um instrumento que consiga avaliar a motivação deles diante das atividades desenvolvidas em sala de aula possibilitará, ao professor ou ao pesquisador, avaliar e emitir conclusões sobre a relação entre níveis de autorregulação e interesse, envolvimento e esforço dos alunos nas atividades. Sob esta perspectiva a teoria da autodeterminação fundamentou a elaboração da escala utilizada para medir a motivação dos estudantes, para a realização de suas atividades na disciplina de Física, permitindo importantes análises entre a qualidade motivacional e as variáveis gênero, séries e localidade.

### 3. METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

As reflexões que apresentamos neste artigo referem-se à avaliação de um conjunto de dados coletados mediante a aplicação de uma escala de medida de motivação. Os dados coletados foram organizados e tratados de forma quantitativa, mediante análises estatísticas. Os resultados quantitativos obtidos passaram por análises qualitativas para, no conjunto, compor a discussão e as considerações pertinentes. Para maior clareza, a seguir detalhamos cada uma das etapas do processo de desenvolvimento da investigação.

#### 3.1. Escala de Medida da Motivação de Estudantes

Os dados utilizados nas análises entre a qualidade motivacional de estudantes de física e as variáveis gênero, séries e localidade, foram coletados com a Escala de Motivação: Atividades Didáticas de Física (EMADF), descrita em (Clement et al., 2013). Os itens que compuseram a escala de avaliação da motivação para

realizar atividades da disciplina de Física foram elaborados com base em uma revisão de literatura (Harter, 1981; Deci et al., 1981; Vallerand et al., 1989; Gottfried, Fleming e Gottfried, 2001; Lepper, Corpus e Iyengar, 2005; Broc, 2006; Neves e Boruchovitch, 2006; Matinelli e Bartholomeu, 2007; Broc e Gil 2008; Guimarães e Bzuneck, 2008; Rufini, Bzuneck e Oliveira, 2011). Uma versão preliminar da escala continha uma pergunta inicial e 55 afirmativas, em escala *Likert* de cinco pontos. A escala passou por uma validação teórica e semântica (Pasquali, 1997), visando eliminar interpretações dúbias das afirmativas e aproximá-las da linguagem dos respondentes. Esta parte foi realizada por intermédio de análises e discussões de especialistas (três pesquisadores) e por estudantes do ensino médio (possíveis respondentes), não diretamente envolvidos com esta pesquisa.

Deste processo resultou uma versão da escala que continha um questionamento inicial “*Por que eu faço as atividades nas aulas de Física?*”, seguido de um conjunto de 55 afirmativas, em escala *Likert* de cinco pontos (nada verdadeiro à totalmente verdadeiro), representando o *continuum* proposto pela teoria da autodeterminação (Ryan e Deci, 2000a; 2000b). Não foram incluídos itens para avaliar a motivação extrínseca por regulação integrada, uma vez que a diferença entre este nível e o nível de motivação intrínseca é bastante tênue, dificultando muito a elaboração precisa das afirmativas de modo a captarem esta sutil diferença (Guimaraes e Bzuneck, 2008; Rufini, Bzuneck e Oliveira, 2011).

Para o trabalho de validação, a escala foi aplicada a uma amostra total de 715 estudantes do ensino médio. Os estudantes responderam ao questionário de escala *Likert* e após uma triagem, 708 questionários puderam ser utilizados para tabulação e análise dos dados. Os dados foram codificados e transportados para o programa STAT (Programa Statistica versão 8.0) para o procedimento das análises previstas, tais como: análise fatorial, com extração dos componentes principais; análises de consistência interna; estatísticas descritivas e correlação de Pearson.

A partir da análise fatorial, aliada à extração do gráfico de sedimentação (autovalores) e da coerência teórica dos itens, foram considerados seis fatores para compor a escala. Tendo em vista o agrupamento dos itens em torno dos seis fatores e baseando-se na teoria da autodeterminação, foi possível nomeá-los da seguinte forma: Fator 1 - Motivação Intrínseca, Fator 2 - Regulação Externa – RS (Recompensas Sociais), Fator 3 - Desmotivação, Fator 4 - Regulação Externa – RP (Regras ou Punições), Fator 5 - Regulação Introjetada e Fator 6 - Regulação Identificada.

Os índices de consistência interna entre os itens de cada subescala, medidos pelo alfa de Cronbach, foram bons, conforme segue: Desmotivação  $\alpha=0,89$ ; Regulação Externa – RP  $\alpha=0,73$ ; Regulação Externa – RS  $\alpha=0,76$ ; Regulação Introjetada  $\alpha=0,68$ ; Regulação Identificada  $\alpha=0,91$  e Motivação Intrínseca  $\alpha=0,93$ . Para aprofundar a análise das subescalas e obter maiores detalhes sobre a possibilidade de coexistência de estados motivacionais, possível em um pressuposto de *continuum* motivacional, foram levantadas as correlações de Pearson entre as médias dos escores

calculados para os participantes, que confirmaram a previsão teórica, ou seja, foram encontradas correlações negativas entre os tipos de motivação alocados nos extremos do *continuum* e correlações positivas entre os tipos proximamente localizados.

Após o levantamento das evidências de validade da EMADF (itens da escala encontram-se no apêndice), de maneira geral, os resultados obtidos indicaram que esta é confiável para ser utilizada em estudos que visam avaliar a motivação de estudantes em aulas de Física, ou seja, que queiram saber com qual grau de regulação autônoma eles fazem as atividades didáticas nas aulas.

### 3.2. Participantes

A amostra de estudantes foco da análise feita neste artigo constituiu-se da mesma população participante do processo da validação da EMADF. Portanto, participaram desta pesquisa um total de 715 estudantes do ensino médio, oriundos de escolas públicas das cidades de Joinville/SC e Florianópolis/SC. Os estudantes responderam a EMADF e após uma triagem, 708 questionários puderam ser utilizados para tabulação e análise dos dados. Foram excluídos sete questionários por não terem sido respondidos na íntegra ou pelo fato de todos os itens terem sido respondidos sob um mesmo valor da escala *Likert*. Do total de estudantes, correspondentes aos 708 questionários válidos, 322 (45,48%) são do gênero masculino e 386 (54,52%) são do gênero feminino; 288 (40,68%) da primeira série, 210 (29,66%) da segunda série e 210 (29,66%) da terceira série do ensino médio. A média de idade destes estudantes é de 16,40 anos.

### 3.3. Procedimento de Coleta e Análise de Dados

Para a coleta de dados, tendo em vista o alcance dos objetivos previstos nesta pesquisa, todos os cuidados e respaldos aos participantes, previstos pela Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde do Brasil e seus complementares, foram respeitados. Todas as instituições escolares autorizaram, via declaração escrita pela direção, a aplicação da EMADF aos estudantes da escola. A participação de todos os estudantes foi livre e voluntária. Além disso, antes dos estudantes responderem à EMADF foi lhes entregue um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, mediante o qual buscavam autorização junto aos seus pais para participarem da pesquisa.

A EMADF foi aplicada no final do ano letivo, nos meses de novembro e dezembro de 2011, sempre durante o horário da aula, na presença de um professor efetivo da escola. Os estudantes levaram em média 40 minutos para responder à escala. Vale ressaltar ainda, que baseado no acompanhamento do processo de aplicação da escala, verificou-se que os alunos não apresentavam dificuldades na compreensão dos itens e na forma de atribuir o grau de veracidade a cada uma das afirmativas.

Os dados foram codificados e transportados para o programa STAT (Programa Statistica versão 8.0) para o procedimento das análises relativas à avaliação do estado

motivacional dos estudantes. Efetuamos análises da motivação dos estudantes, baseando-nos em medidas de estatística descritiva e nos aportes teóricos que sustentam a EMADF. Assim, buscamos avaliar a relação entre os tipos de motivação e as variáveis de gênero, séries e localidade (cidade/escolas de origem).

Tipos de Motivação	M	MD	Mín-Máx	V	DP	CV (%)
Desmotivação	1,85	1,64	1,00-5,00	0,70	0,84	45,3
Reg. Externa – RP	3,00	3,00	1,00-5,00	0,98	0,99	33,0
Reg. Externa – RS	1,63	1,63	1,00-4,25	0,48	0,69	38,6
Reg. Introjetada	2,16	2,00	1,00-5,00	1,05	1,02	47,3
Reg. Identificada	3,42	3,55	1,00-5,00	0,90	0,95	27,7
Motiv. Intrínseca	2,67	2,58	1,00-5,00	0,97	0,98	36,9

**Tabela 1:** Escores calculados a partir das médias gerais dos parâmetros medidos com a EMEFEM (n = 708).

M = Média; MD = Mediana; V = Variância; DP = Desvio Padrão; CV = Coeficiente de Variância

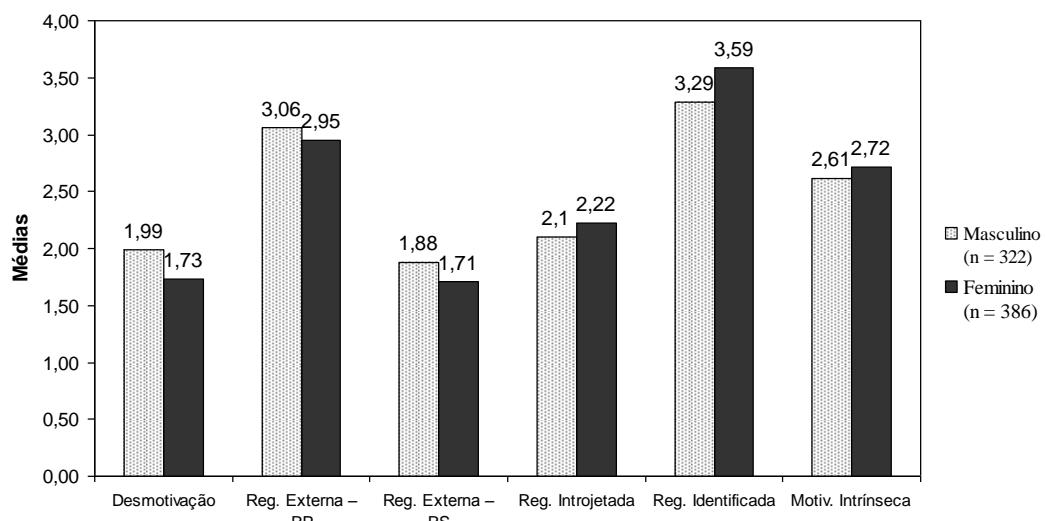
Os resultados da Tabela 1 mostram a qualidade e o nível de motivação dos estudantes para a realização das atividades normalmente desenvolvidas nas aulas de Física. De modo geral, os valores obtidos para as médias de cada um dos tipos de motivação foram baixos. A maior média encontrada foi igual a 3,42 para a motivação extrínseca por regulação identificada. Olhando para ela de forma isolada, poder-se-ia afirmar que há uma intencionalidade autônoma dos estudantes para realizarem as atividades nas aulas de Física, haja vista que a motivação extrínseca por regulação identificada expressa a valorização de comportamentos com atribuição de importância pessoal e com regulação própria. No entanto, a segunda maior média (3,00) refere-se à motivação extrínseca por regulação externa – RP, indicando que um dos fortes motivos pelo qual os estudantes procuram fazer as atividades nas aulas de Física é devido às regras (Ex: Se não fosse regra, eu não faria as atividades) ou para evitar punições (Ex: Acabo fazendo as atividades para não reprovar). A regulação externa – RP é do tipo de motivação controlada externamente, assim como a regulação externa – RS, em que se obteve uma média de 1,63. A motivação intrínseca, nível de maior autodeterminação, atingiu uma média igual a 2,67. Já o nível de desmotivação para realização das atividades tradicionalmente desenvolvidas nas aulas de Física foi baixo, ou seja, igual a 1,85.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a EMADF foi possível obter medidas de níveis qualitativamente diferenciados da motivação dos estudantes para realizarem as atividades didáticas nas aulas de Física, conforme retrata a Tabela 1:

Embora as médias dos diferentes tipos de motivação dos estudantes sejam baixas, elas mostram que há, por um lado, uma ênfase maior para a motivação intrínseca do que para a desmotivação, por exemplo. Por outro lado, há de se considerar que a regulação externa – RP possui uma média significativa (igual a 3,00), retratando a ênfase das razões controladas externamente. Este aspecto reflete e confirma a crença de alguns professores quando relacionam participação ativa ou baixo desempenho dos estudantes em determinadas atividades nas aulas de física com aspectos inerentes à motivação para aprendizagem (Custódio, Clement e Ferreira, 2012).

Para aprofundar a reflexão sobre a qualidade motivacional dos estudantes para a realização das atividades didáticas nas aulas de Física no ensino médio, realizamos algumas análises comparativas entre gênero, séries e localidade de origem. No gráfico da Figura 2 podemos visualizar os resultados comparativos de gênero, tendo por base as médias relacionadas à medida dos tipos de motivação dos estudantes.



**Figura 2:** Análise comparativa entre gêneros

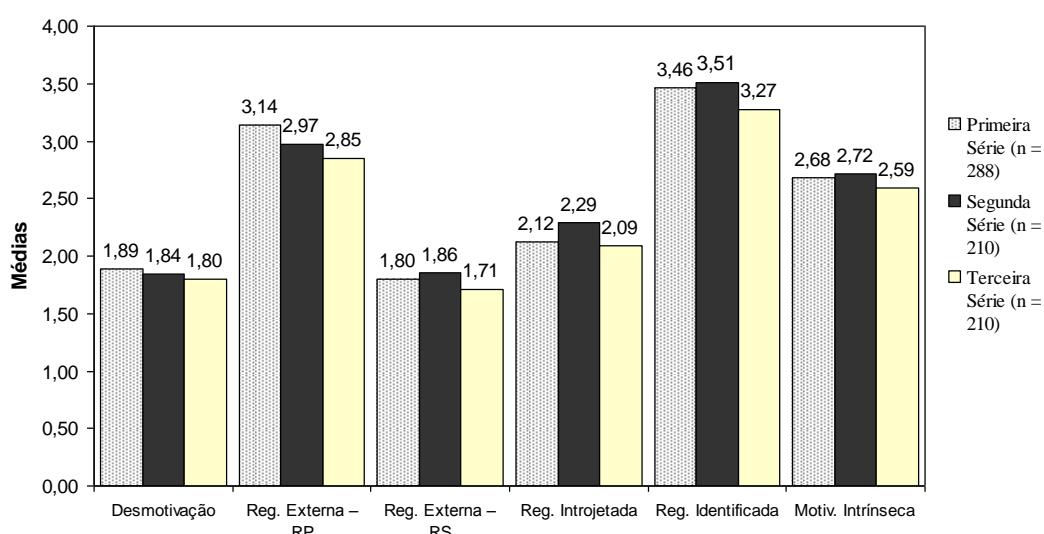
A partir do gráfico da Figura 2, constata-se que as médias dos meninos são maiores nos estados motivacionais governados por regulações externas. Quando passamos para a extremidade direita do *continuum* da motivação humana, em que há uma maior autodeterminação, percebe-se que as médias das meninas são mais altas. Estes dados sinalizam que há uma tendência das meninas realizarem as atividades nas aulas de Física motivadas por razões que vem delas próprias (ex: Faço as atividades porque eu quero aprender coisas novas ou Faço as atividades porque acho legal aprender com elas). Já os meninos apresentam uma tendência maior em fazer as atividades por motivos externos, por exemplo, seguindo ordens, obedecendo a regras ou evitando punições.

No estudo realizado por Rufini, Bzuneck e Oliveira (2012) sobre a qualidade motivacional para aprendizagem em estudantes brasileiros do ensino fundamental, obteve-se resultados semelhantes àqueles encontrados nesta investigação, em relação à análise de gênero. O foco da pesquisa deles estava em outro nível de escolarização (4<sup>a</sup> à 8<sup>a</sup> séries ensino fundamental) e, além disso, avaliaram a motivação para aprendizagem de uma forma geral. Estes autores detectaram também médias mais altas do sexo

feminino na motivação extrínseca por regulação identificada e na motivação intrínseca. Enquanto os participantes do sexo masculino também refletiram médias maiores para a desmotivação e os tipos controlados de motivação extrínseca.

Pesquisas estrangeiras, com focos semelhantes, evidenciam os mesmos resultados para análises comparativas entre aspectos motivacionais para aprendizagem e gênero. Por exemplo, Vansteenkiste et al. (2008) examinaram possíveis efeitos de gênero sobre a motivação autônoma, o desempenho e a persistência, entre estudantes do 5º e 6º nível do sistema educacional belga. Eles constataram que as meninas são mais autonomamente motivadas que os meninos. Quanto ao desempenho (memorização e aprendizagem conceitual) e à persistência, não detectaram diferenças relacionadas ao gênero.

Efetuamos também uma comparação entre o estado motivacional dos estudantes das diferentes séries (primeira, segunda e terceira séries do ensino médio). Os resultados desta análise estão retratados no gráfico da Figura 3:



**Figura 3:** Análise comparativa entre séries

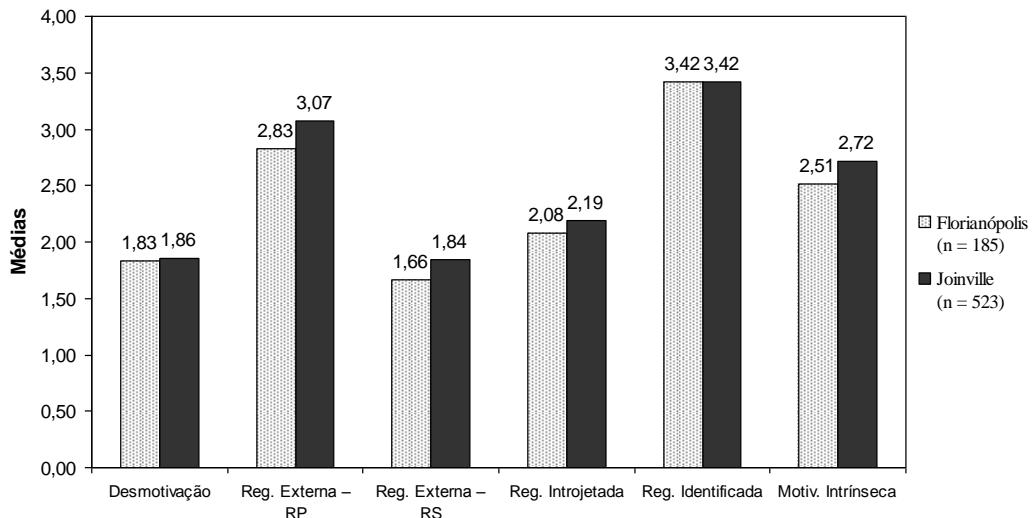
O declínio da motivação para estudar ciências, física em particular, ao longo da escolarização têm sido evidenciado em diversos estudos (Gottfried, Fleming e Gottfried, 2001; Osborne, Simon e Collins, 2003; George, 2006). Por exemplo, Gottfried, Fleming e Gottfried (2001) realizaram um estudo longitudinal, acompanhando e medindo variáveis motivacionais de estudantes norteamericanos dos 9 aos 17 anos de idade e evidenciaram que a motivação intrínseca para a aprendizagem nas áreas de matemática e ciências diminui ao longo dos anos escolares. Em nosso estudo, embora não se trate de uma pesquisa longitudinal, também se constata uma redução da motivação autônoma (regulação identificada e motivação intrínseca) dos estudantes de primeira série em relação aos da terceira série (Gráfico da Figura 3). Resultado similar foi encontrado no estudo de Rufini, Bzuneck e Oliveira (2012), entre estudantes das séries do ensino fundamental.

Por fim, também efetuamos uma avaliação comparativa entre o estado motivacional dos estudantes, tendo como parâmetro sua localidade (cidade/escola de origem). Os estudantes, participantes deste estudo, eram de duas cidades distintas do estado de Santa Catarina, Joinville e Florianópolis. Joinville localiza-se no norte de Santa Catarina e é o município mais populoso e industrializado, sendo o terceiro mais importante polo industrial da região Sul do Brasil, abaixo apenas de Porto Alegre/RS e Curitiba/PR. Já Florianópolis, é a capital do estado e fica no litoral. Por ser uma ilha e a capital do estado, Florianópolis possui uma economia concentrada no setor público, comércio e serviços, além do turismo. Ressaltamos que todos os estudantes participantes do estudo eram de escolas públicas. Em Joinville focamos na rede estadual de ensino e em Florianópolis buscamos dados junto a uma escola da rede federal de educação.

Os resultados da análise comparativa entre a qualidade

motivacional dos estudantes, tendo como parâmetro sua

cidade de origem, encontram-se no gráfico da Figura 4:



**Figura 3:** Análise comparativa entre localidade

Os resultados obtidos não revelaram expressivas diferenças na qualidade motivacional entre os estudantes oriundos destas duas cidades distintas. O que se observou é que as médias em todos os tipos de motivação dos estudantes de Joinville (escolas da rede estadual de ensino) são levemente maiores ou iguais (regulação identificada) a dos estudantes de Florianópolis (escola da rede federal de ensino). Os estudantes de Joinville apresentam uma média maior para a motivação intrínseca, mas, ao mesmo tempo possuem também médias superiores para os tipos de motivação controlada. Portanto, para maiores conclusões se faz necessário uma avaliação quanto ao significado estatístico destas pequenas diferenças nas médias. Este estudo foi feito para todos os casos comparativos realizados.

Assim sendo, para verificar se as diferenças apontadas acima possuem significância estatística, realizamos também uma análise de variância (ANOVA; teste F - distribuição de Fisher-Snedecor) entre as variáveis dependentes (tipos de motivação) e independentes (gênero, séries e localidade). Com este teste avaliamos duas hipóteses: a primeira, chamada de hipótese nula, em que se considera que não há diferença estatisticamente significativa na qualidade motivacional entre os grupos que compõe cada uma das variáveis independentes (gênero: masculino e feminino; séries: 1ª, 2ª e 3ª; localidade: Florianópolis e Joinville) e a segunda, uma hipótese alternativa, supondo que há diferença estatisticamente significativa na qualidade motivacional entre os diferentes grupos. Os resultados obtidos com a análise de variância constam na Tabela 2:

Variáveis	Tipos de Motivação												
	Desmotivação		Reg. Externa RP		Reg. Externa RS		Reg. Introjetada		Reg. Identificada		Motivação Intrínseca		
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	
<b>Gênero</b>	<b>Mas</b> (n=322)	1,99	0,89	3,06	1,00	1,88	0,54	2,10	1,06	3,29	0,96	2,61	1,00
	<b>Fem</b> (n=386)	1,73	0,77	2,95	0,99	1,71	0,41	2,22	0,99	3,53	0,93	2,72	0,97
	<b>F</b>	17,42		2,11		10,03		2,27		11,30		2,27	
	<b>p</b>	0,000		0,146		0,002		0,132		0,001		0,132	
<b>Séries</b>	<b>1ª</b> (n=288)	1,89	0,89	3,14	1,01	1,80	0,68	2,12	1,01	3,46	0,97	2,68	1,01
	<b>2ª</b> (n=210)	1,84	0,80	2,97	1,00	1,86	0,74	2,29	1,13	3,51	0,90	2,72	0,94
	<b>3ª</b> (n=210)	1,80	0,80	2,85	0,93	1,71	0,65	2,09	0,99	3,27	0,95	2,59	1,00
	<b>F</b>	0,687		5,189		2,496		2,425		3,822		0,940	
<b>Localidade</b>	<b>Flo</b> (n=185)	1,83	0,75	2,83	0,91	1,66	0,61	2,08	0,99	3,42	0,81	2,51	0,83
	<b>Joi</b> (n=523)	1,86	0,87	3,07	1,01	1,84	0,71	2,19	1,03	3,42	0,99	2,72	1,03
	<b>F</b>	0,090		7,945		9,281		1,709		0,008		6,666	
	<b>p</b>	0,765		0,005		0,002		0,191		0,930		0,010	

**Tabela 2:** Resultados da análise de variância (ANOVA; teste F), mediante estudo comparativo entre as variáveis dependentes (tipos de motivação) e as variáveis independentes (gênero, séries e localidade). N<sub>Total</sub> = 708.

M = Média; DP = Desvio Padrão; F = valor calculado do teste F; p = p-valor do teste (significância se p < 0,05).

Da Tabela 2 constata-se que a hipótese nula (não há diferença na qualidade motivacional entre o gênero masculino e feminino) pode ser descartada para a Desmotivação, para a motivação extrínseca por Regulação Externa – RS e para a motivação extrínseca por Regulação Identificada, pois  $F_{calculado}$  é maior do que o  $F_{tabelado}$ , assim como o p-valor fica dentro da margem de significância adotada. Garante-se assim, uma diferença estatisticamente significativa para estes três tipos de motivação. Portanto, pode-se afirmar com mais segurança, por um lado, que os estudantes do sexo masculino ( $M = 1,99$ ) são mais desmotivados do que os do sexo feminino ( $M = 1,73$ ) para a realização das atividades didáticas nas aulas de Física, assim como, a motivação extrínseca por Regulação Externa – Recompensas Sociais deles ( $M = 1,88$ ) também é mais elevada que a delas ( $M = 1,71$ ). Por outro lado, a motivação extrínseca por Regulação Identificada, que é de elevada autodeterminação, é mais acentuada para as meninas ( $M = 3,53$ ) do que para os meninos ( $M = 3,29$ ).

Sobre as análises comparativas entre os estilos motivacionais e as séries, constatou-se que há uma diferença estatística significativa entre as séries em dois estados da motivação extrínseca, na Regulação Externa – RP e na Regulação Identificada. No entanto, com base na Tabela 2 não se sabe ainda se esta diferença se refere entre as três séries ou se apenas está atrelada a duas delas. Para uma melhor avaliação desta diferença realizamos o teste de Tukey, que é um método para efetuar comparações multiplas. Os resultados do teste de Tukey encontram-se na Tabela 3:

Séries	Regulação Externa – RP		
	{1}	{2}	{3}
Primeira {1}	--	0,197	0,009
Segunda {2}		--	0,437
Terceira {3}		--	
Séries	Regulação Identificada		
	{1}	{2}	{3}
Primeira {1}	--	0,859	0,098
Segunda {2}		--	0,026
Terceira {3}		--	

**Tabela 3:** Resultados do teste de Tukey para a comparação da qualidade motivacional dos estudantes, mediante análise comparativa entre séries.

Significância 5% ( $p < 0,05$ )

O teste *post-hoc* de Tukey, para a Regulação Externa – RP, somente revelou uma diferença estatisticamente significante ( $p = 0,009$ ) entre a primeira série ( $M = 1,89$ ) e a terceira série ( $M = 1,80$ ). Portanto, há uma tendência maior dos estudantes de primeira série em realizarem as atividades escolares devido às regras ou evitamento de punições. O teste mostrou também que há uma diferença com significado para a motivação extrínseca por Regulação Identificada ( $p = 0,026$ ), entre a segunda e a terceira séries. Neste último caso, há então, uma maior indicação de motivação autodeterminada dos estudantes de segundo série ( $M = 3,51$ ) quando comparados aos de terceira série ( $M = 3,27$ ).

Os resultados do teste de variância (Tabela 2) evidenciaram também diferenças estatisticamente significativas em três tipos de motivação, na comparação entre localidade. Os

estudantes de Joinville (escolas estaduais) apresentaram maiores médias tanto na motivação controlada (motivação extrínseca por Regulação Externa – RP e RS), quanto na motivação intrínseca.

Os resultados do estudo de relação entre os tipos de motivação e as variáveis de gênero, séries e localidade, foram significantes, mas devem ser investigados mais ampla e profundamente, para que se possa afirmar com mais segurança se há: a) predomínio do gênero feminino na motivação autônoma para a realização de atividades nas aulas de Física; b) evidências fortes e precisas que a motivação autônoma dos estudantes de Física diminui ao longo das séries do ensino médio e c) diferenças entre a qualidade motivacional de estudantes de física oriundos de locais e escolas distintas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Medir e emitir conclusões sobre a motivação de estudantes no contexto escolar é uma tarefa complexa. Por esta razão, a validação de instrumentos, elaborados sob respaldo teórico consistente e direcionados para áreas específicas do conhecimento, tem um papel relevante para o avanço dos estudos nesta temática. Com instrumentos de coleta de informações, como é o caso da escala utilizada (EMADF), torna-se possível conhecer e compreender características importantes sobre a qualidade motivacional dos estudantes para efetuarem as atividades nas aulas de Física. Embora já se tenha avaliado as evidências de validade da EMADF, os resultados das análises apresentadas neste artigo reforçam a confiança na escala, pois, permitiram dialogar e corroborar constatações feitas por outros estudos com focos similares.

Com relação aos resultados sobre a variável gênero, convém ressaltar ainda a importância de um estudo sobre a disciplina física orientado pela teoria da autodeterminação. Diversos trabalhos, realizados a partir de diferentes perspectivas teóricas, têm mostrado que meninos são mais interessados e motivados do que as meninas para aprender ciências, física em particular, embora alguns não encontrem diferenças estatisticamente significativas de gênero (Jones, Howe e Rua, 2000; Trumper, 2006). Em geral, estes estudos utilizam escalas polarizadas nas dimensões de motivação intrínseca e extrínseca, por exemplo, as do projeto ROSE (Sjöberg e Schreiner, 2002), o que impede uma avaliação mais precisa da qualidade motivacional também em termos de gênero. Consideramos, conforme apontam os resultados apresentados, que mais importante do que efetivamente apontar em qual polo se encontram os estados motivacionais de cada sexo, é estabelecer uma análise refinada de quais são os elementos desta distinção, tal como o *continuum* da regulação do comportamento permite.

Uma compreensão mais clara e precisa sobre os aspectos motivacionais, quiçá sua relação com a aprendizagem da Física, poderão certamente contribuir para a reflexão sobre alguns dos problemas enfrentados pelos professores em suas aulas. Portanto, compreender inicialmente quais são os motivos que levam os estudantes a realizarem as atividades nas aulas de Física é fundamental. Isso poderá contribuir para a elaboração e o desenvolvimento de ações

didático-pedagógicas futuras, com maior efetividade para promoção da motivação autônoma em sala de aula.

Acreditamos que os resultados apresentados se alinham coerentemente com outras pesquisas, e alertam para pontos comuns evidenciados, sobre a possibilidade de melhoria da qualidade motivacional de estudantes do ensino médio (Osborne e Collins, 2001; Custódio, Pietrocola e De Souza Cruz, 2013). Woolnough (1994), por exemplo, mostrou que a qualidade do ensino, na opinião de estudantes de ciências, é determinada pela qualificação e entusiasmo do grupo de professores. O bom ensino foi caracterizado por professores sendo entusiásticos sobre suas disciplinas, inserindo-as em contextos da vida dos alunos e desenvolvendo aulas estimulantes e bem preparadas. Similarmente, Raved e Assaraf (2011) mostraram que os fatores mais importantes capazes de influenciar a motivação dos estudantes do Ensino Médio em sala de aula são a relação interpessoal entre aluno e professor, a relevância e autenticidade dos tópicos sendo tratados e a diversificação dos métodos de ensino. Portanto, somos levados a considerar que o avanço nos graus de motivação mais autodeterminados na disciplina de física está conectado à melhoria da instrução oferecida neste nível de escolarização.

Outros elementos relativos à qualidade motivacional dos estudantes diante de uma comparação entre características pessoais (gênero, idade) e contextuais (séries, localidade) já possuem um maior número de resultados provenientes de estudos de natureza mais abrangente no campo da educação, mas merecem ser mais bem analisados nas áreas específicas do saber. Neste sentido, os resultados alcançados explicitam uma importante leitura sobre a qualidade motivacional dos estudantes para a realização das atividades nas aulas de Física, bem como, evidenciam sua relação com diferentes variáveis independentes (gênero, séries e localidade), possibilitando um incentivo e fomentação da proposição de novos estudos que possam dialogar e complementar as considerações decorrentes desta pesquisa.

## REFERENCIAS

- Baram-Tsabari, A.; Yarden, A (2005). Characterizing children's spontaneous interests in science and technology. *International Journal of Science Education*, 27(7), 803-826.
- Boruchovitch E.; Bzuneck, J. A. (2010). Motivação para aprender no Brasil: estado da arte e caminhos futuros. In: E. Boruchovitch; J.A. Bzuneck e S.E.R. Guimarães (orgs.). *Motivação para Aprender: aplicações no contexto educativo*. Petrópolis-RJ: Vozes.
- Boruchovitch, E. (2007). Dificuldades de aprendizagem, problemas motivacionais e estratégias de aprendizagem. In F. F. Sisto; E. Boruchovitch; L. D. T. Fini; R. P. Brenelli e S. C. Martinelli (Orgs.), *Dificuldades de aprendizagem no contexto psicopedagógico*. 5<sup>a</sup> ed., Petrópolis, RJ: Vozes, p. 40-59.
- Broc, M.A.; Gil, C. (2008). Predicción del rendimiento académico en alumnos de ESO y Bachillerato mediante el inventario clínico para adolescentes de Millon (escala MACI). *Anales de Psicología*, 24(1), 158-167.
- Broc, M.A. (2006). Motivación y rendimiento académico en alumnos de educación secundaria obligatoria y bachillerato LOGSE. *Revista de Educación*, 340, 379-414.
- Buccheri, G.; Gürber, N.A.; Brühwiler, C. (2011). The impact of gender on interest in science topics and the choice of scientific and technical vocations. *International Journal of Science Education*, 33(1), 159-178.
- Bzuneck, J. A.; Guimarães, S. E. R. (2010). A promoção da autonomia como estratégia motivacional na escola: uma análise teórica e empírica. In: E. Boruchovitch; J. A. Bzuneck e S. E. R. Guimarães (orgs.). *Motivação para aprender: aplicações no contexto educativo*. Petrópolis-RJ: Vozes.
- Bzuneck, J.A. (2009). Motivação do Aluno: aspectos introdutórios. In: E. Boruchovitch e J. A. Bzuneck (orgs.). *A Motivação do Aluno: Contribuições da Psicologia Contemporânea*. 4<sup>a</sup> ed., Petrópolis-RJ: Vozes.
- Clement, L. et al. Motivação Autônoma de Estudantes de Física: Evidências de Validade de uma Escala. *Psicologia Escolar e Educacional*, 2013 (No Prelo).
- Custódio, J. F; Pietrocola, M.; De Souza Cruz, F. (2013). Experiências emocionais de estudantes de graduação como motivação para se tornarem professores de Física. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 30(1), 25-57.
- Custódio, J. F.; Clement, L.; Ferreira, G. K. (2012). Crenças de Professores de Física do Ensino Médio sobre Atividades Didáticas de Resolução de Problemas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias (REEC)*, 11(1), 225-252.
- Deci, E. L., et al. (1981). An instrument to assess adults' orientation toward control versus autonomy with children: reflections on intrinsic motivation and perceived competence. *Journal of Educational Psychology*, 73, 642-650.
- Deci, E. L., et al. (1991). Motivation in education: the self-determination perspective. *Educational Psychologist*, 26(3/4), 325-346.
- Flink, C.; Boggiano, A.K.; Barrett, M. (1990). Controlling Teaching Strategies: Undermining Children's Self-Determination and Performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59(5), 916-924.
- George, R. (2006). A Cross-domain Analysis of Change in Students' Attitudes toward Science and Attitudes about the Utility of Science. *International Journal of Science Education*, 28(6), 571-589.
- Gottfried, A.E., Fleming, J.M.; Gottfried, A.W. (2001). Continuity of academic intrinsic motivation from childhood through late adolescence: a longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 93(1), 3-13.
- Guimarães, S.E.R.; Bzuneck, J. A. (2008). Propriedades psicométricas de um instrumento para avaliação da motivação de universitários. *Ciências & Cognição*, 13(1), 101-113.
- Harter, S. (1981). A new self-report scale of intrinsic versus extrinsic orientation in the classroom: motivational

- and informational components. *Developmental Psychology*, 17(3), 300-312.
- Jones, G., Howe, A.; Rua, M. (2000). Gender differences in students' experiences, interests, and attitudes towards science and scientists. *Science Education*, 84, 180-192.
- Koh, J.H.L.; Frick, T.W. (2010). Implementing autonomy support: insights from a montessori classroom. *International Journal of Education*, 2(2), 1-15.
- Krapp, A.; Prenzel, M. (2011). Research on interest in science: theories, methods, and findings. *International Journal of Science Education*, 33(1), 27-50.
- Leaper, C.; Farkas, T.; Brown, C. (2012). Adolescent Girls' Experiences and Gender-Related Beliefs in Relation to Their Motivation in Math/Science and English. *Journal of Youth and Adolescence*, 41(3), 268-282.
- Lepper, M.R.; Corpus, J.H.; Iyengar, S. (2005). Intrinsic and extrinsic motivation in the classroom: age differences and academic correlates. *Journal of Educational Psychology*, 97(2), 184-196.
- Levesque, C. et al. (2004). Autonomy and Competence in German and American University Students: A Comparative Study Based on Self-Determination Theory. *Journal of Educational Psychology*, 96(1), 68-84.
- Marsh, H.W. et al. (2012). Factorial, Convergent, and Discriminant Validity of TIMSS Math and Science Motivation Measures. *Journal of Educational Psychology*, 105(1), 108-128.
- Martinelli, S.C.; Bartholomeu, D. (2007). Escala de motivação acadêmica: uma medida de motivação extrínseca e intrínseca. *Avaliação Psicológica*, 6(1), 21-31.
- Neves, E.R.C.; Boruchovitch, E. (2006). Escala de avaliação para aprender de alunos do ensino fundamental (EMA). *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 20(3), 406-413.
- Niemiec, C.P.; Ryan, R.M. (2009). Autonomy, competence, and relatedness in the classroom: applying self-determination theory to educational practice. *Theory and Research in Education*, 7(2), 133-144.
- Osborne, J.; Collins, S. (2001). Pupils' view of the role and value of the science curriculum: a focus-group study. *International Journal of Science Education*, 23(5), 441-467.
- Osborne, J.; Simon, S.; Collins, S. (2003). Attitudes towards science: a review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education, London*, 25(9), 1049-1079.
- Park, H.; Khan, S.; Petrina, S. (2009). ICT in science education: a quasiexperimental study of achievement, attitudes toward science, and career aspirations of Korean middle school students. *International Journal of Science Education*, 31(8), 993-1012.
- Pasquali, L. (1997). *Psicométrica: teoria e aplicações*. Brasília: Ed. da Universidade de Brasília.
- Raved, L.; Assaraf, O. B. Z. (2011). Attitudes towards Science Learning among 10th-Grade Students: A qualitative look. *International Journal of Science Education*, 33(9), 1219-1243.
- Reeve, J. (1998). Autonomy Support as an Interpersonal Motivating Style: Is It Teachable? *Contemporary Educational Psychology*, 23, 312-330.
- Reeve, J. (2006). *Motivação e Emoção*. (A.F.L. Pontes, S. Machado Trad.) 4th ed. Rio de Janeiro: LTC. (Trabalho original publicado em 2005).
- Ricardo, E.C. (2010). Problematização e contextualização no ensino de física. In: A. M. P. Carvalho et al. *Ensino de Física*. São Paulo: Cengage Learning.
- Roth, G. et al. (2007). Autonomous motivation for teaching: how self-determined teaching may lead to self-determined learning. *Journal of Education Psychology*, 99(4), 761-774.
- Rufini, S. E.; Bzuneck, J. A.; Oliveira, K. L. (2011). Estudo de validação de uma medida de avaliação da motivação para alunos do ensino fundamental. *Psico-USF*, 16(1), 1-9.
- Rufini, S.É.; Bzuneck, J. A.; Oliveira, K.L. (2012). A Qualidade da Motivação em Estudantes do Ensino Fundamental. *Paidéia*, 22(51), 53-62.
- Ryan, R.M.; Deci, E.L. (2000a). Selfdetermination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78.
- Ryan, R.M.; Deci, E.L. (2000b). Intrinsic and extrinsic motivations: classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54-67.
- Ryan, R.M. et al. (2005). On the interpersonal regulation of emotions: Emotional reliance across gender, relationships, and cultures. *Personal Relationships*, 12, 145-163.
- Søjberg, S.; Schreiner, C. (2002). "Rose Handbook". Introductio, guidelines e underlying ideas.
- Trumper, R. (2006). Factors Affecting Junior High School Students' Interest in Physics. *Journal of Science Education and Technology*, 15(1), 47-58.
- Tsai, Y. et al. (2008). What makes lessons interesting? The role of situational and individual factores in three school subjects. *Journal of Educational Psychology*, 100(2), 460-472.
- Vallerand, R.J. et al. (1989). Construction et validation de l'échelle de motivation en éducation (EME). *Canadian Journal of Behavioral Sciences*, 21(3), 323-349.
- Vansteenkiste, M. et al. (2008). Does Extrinsic Goal Framing Enhance Extrinsic Goal-Oriented Individuals' Learning and Performance? An Experimental Test of the Match Perspective Versus Self-Determination Theory. *Journal of Educational Psychology*, 100(2), 387-397.
- Woolnough, B. (1994). *Effective science teaching*. Buckingham: Open University Press.

## APÊNDICE

### Ítems que compõe a Escala de Motivação: Atividades Didáticas de Física - EMADF

#### Desmotivação

Não gosto das atividades de Física, por isso não as faço.  
Não tenho interesse por Física, o que me leva a não fazer quase nada nas aulas.  
Não sei, acho que não tem nada para fazer nas aulas de Física.  
As atividades de Física não são importantes para mim, por isso não as faço.  
Sinceramente, não tenho nenhuma vontade de fazer as atividades de Física.  
Não faço as atividades de Física porque não vejo utilidade neste conhecimento.  
Vou nas aulas de Física para responder a chamada, mas não faço nada.  
Acho uma perda de tempo fazer as atividades nas aulas de Física.  
De verdade, não vejo se fará diferença para mim se eu fizer ou não as atividades.  
Tenho preguiça de fazer as atividades de Física, por isso não as faço.  
Não sei porque vou nas aulas de Física, eu acho tudo muito chato.

#### Motivação Extrínseca por Regulação Externa – RP (Régulas e Punições)

Acabo fazendo as atividades para não reprovar.  
Se não fosse regra, eu não faria as atividades.  
Faço porque assim evito problemas ou punições na escola.  
Para não ficar com uma nota baixa, acabo fazendo as atividades.  
Faço as atividades para não ser mandado para a direção ou orientação pedagógica.

#### Motivação Extrínseca por Regulação Externa – RS (Recompensas Sociais)

Só faço as atividades porque meus colegas fazem.  
Faço as atividades para receber os elogios do professor.  
Quero que o professor pense que eu sou um bom estudante, por isso faço as atividades.  
Faço porque quero que meus colegas pensem que sou inteligente.  
Sou recompensado por meus pais, por isso faço as atividades.  
Para impressionar meus colegas eu acabo fazendo as atividades.  
Meus pais sempre dizem para eu fazer as atividades e aí acabo fazendo.  
Faço as atividades para meus colegas não me chamarem de burro.

#### Motivação Extrínseca por Regulação Introjetada

Faço as atividades porque me sinto angustiado se eu não fizer.  
Eu me envergonharei de mim mesmo se eu não fizer as atividades.  
Faço porque eu vou me sentir mal comigo mesmo se eu não fizer.

#### Motivação Extrínseca por Regulação Identificada

Procuro fazer as atividades porque elas me ajudam a detectar e superar minhas dúvidas.  
Faço as atividades porque sinto que é uma boa maneira de melhorar minha compreensão dos assuntos abordados nesta disciplina.  
Faço as atividades porque eu quero entender o assunto.  
Faço as atividades para constatar se estou certo ou errado.  
Para o meu futuro será fundamental que eu faça as atividades.  
Faço as atividades porque eu quero aprender coisas novas.  
Faço as atividades porque assim aprendo cada vez mais.  
As atividades me ajudarão a trilhar o caminho para ser alguém na vida, por isso as faço.  
Faço as atividades porque elas me darão uma boa compreensão da Física.  
As atividades me ajudam a compreender coisas que são importantes para mim, por isso procuro fazê-las.  
Acredito que somente fazendo as atividades é que se aprende, por isso sempre as faço.

#### Motivação Intrínseca

Eu me divirto fazendo as atividades.  
Acho as atividades interessantes, por isso as faço.  
Faço as atividades porque é prazeroso aprender com elas.  
Eu me envolvo nas atividades, por isso sempre procuro fazê-las.  
Faço as atividades pois o esforço exigido me gera satisfação.  
Faço as atividades porque acho legal aprender com elas.  
Faço as atividades porque assim tenho a oportunidade de satisfazer a minha própria curiosidade.  
Faço porque eu aprecio as atividades de Física.  
Por ser agradável parar para pensar ao fazer as atividades é que as faço.  
Faço as atividades porque isso me deixa feliz.  
Faço porque eu gosto de fazer bem as atividades.  
Porque me sinto bem fazendo as atividades é que as faço.

**Luiz Clement**

Graduado em Física (Licenciatura) e mestre em Educação, ambos pela Universidade Federal de Santa Maria - UFSM. Professor efetivo do Departamento de Física, do Centro de Ciências Tecnológicas da Universidade do Estado de Santa Catarina – CCT/UDESC. Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Ensino de Física, atuando principalmente nos seguintes temas: Ensino por Investigação; Motivação (Teoria da Autodeterminação); Resolução de Problemas; Didática da Física.