

Um estudo quantitativo sobre a intenção de persistência de estudantes de licenciatura em Física de uma universidade pública brasileira embasado no Modelo da Motivação da Persistência de Vincent Tinto

A quantitative study on the persistence intention of Physics undergraduate students from a Brazilian public university based on Vincent Tinto's Persistence Motivation Model

Tobias Espinosa^{*1}, Leonardo Albuquerque Heidemann²,
Ingrid Weber Calsing², Kaluti Moraes²

¹Universidade Federal do Rio Grande, Instituto de Matemática, Estatística e Física, Santo Antônio da Patrulha, RS, Brasil.

²Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Física, Porto Alegre, RS, Brasil.

Recebido em 12 de setembro de 2022. Aceito em 17 de fevereiro de 2023.

Os cursos de graduação em Física estão entre os que apresentam maiores índices de evasão nas universidades brasileiras. Para combater esse problema, é necessário um entendimento profundo das causas que levam os estudantes a evadirem ou persistirem em seus cursos. Apesar de serem conduzidas pesquisas empíricas nesse sentido, a validação de um modelo teórico que explique a evasão e a persistência estudantil no contexto brasileiro é um desafio atual para pesquisadores da área. Neste artigo, avaliamos a adequação do Modelo da Motivação da Persistência, desenvolvido por Vincent Tinto, para representar o cenário de um curso de licenciatura em Física de uma universidade pública brasileira. Para isso, desenvolvemos um estudo quantitativo a partir de dados coletados com um questionário respondido por 168 estudantes do curso. O questionário conta com assertivas relacionadas aos construtos preditores da persistência estudantil segundo o modelo do Tinto (crenças de autoeficácia, senso de pertencimento e percepção de relevância curricular) e à intenção autodeclarada de persistência. Foram identificadas correlações estatisticamente significativas entre todos os construtos, corroborando a teorização proposta por Tinto. O modelo de regressão linear construído foi capaz de prever 37% da variância da intenção de persistência. Isso indica que o modelo representa parcialmente o cenário investigado. Novas pesquisas para identificar outros fatores que influenciam na persistência estudantil no contexto investigado precisam ser conduzidas.

Palavras-chave: Evasão, Persistência, Ensino Superior, Física, Modelo da Motivação da Persistência.

Undergraduate Physics courses has one of the highest dropout rates in Brazilian universities. To face this problem, it is necessary a deep understanding of the causes that lead students to withdraw or persist in their undergraduate courses. Despite empirical research, the validation of a theoretical model that explains dropout and student persistence in the Brazilian context is a current challenge for researchers in the field. In this paper, we evaluate the suitability of the Tinto's Persistence Motivation Model, developed in the United States of America, to represent the scenario of an undergraduate Physics course at a Brazilian public university. We carried out a quantitative study from data collected with a questionnaire answered by 168 undergraduate students. The questionnaire brings up statements related to the predictors of student persistence according to the Tinto model (academic self-efficacy, sense of belonging and perception of curricular relevance) and the self-declared intention of persistence. Statistically significant correlations were identified between all constructs, endorsing the theory proposed by Tinto. The linear regression model was able to predict 37% of the variance of intention to persist. This indicates that the model partially represents the investigated setting. New studies must be done to identify other aspects that impact student persistence in the investigated context.

Keywords: Dropout, Persistence, Higher Education, Physics, Persistence Motivation Model.

1. Introdução

A graduação universitária é um dos principais caminhos para a realização profissional e ascensão social de grupos minoritários no Brasil. Embora apenas 21% dos jovens

entre 25 e 34 tenha diploma de nível superior, há evidências de que o acesso à universidade aumentou na última década [1]; e, pela primeira vez, pessoas pretas são maioria nas universidades públicas do país [2].

Ainda assim, o modelo universitário brasileiro reflete as desigualdades sociais do país [3]. São as pessoas com melhores condições socioeconômicas e maior capital

*Endereço de correspondência: tobiasesp@gmail.com

cultural que concluem os cursos de maior prestígio social e com maior retorno econômico nas melhores universidades [4, 5]. Além disso, esses estudantes têm mais chances de concluírem o curso se comparado com estudantes com baixa renda familiar e com pais que possuem baixo nível de escolaridade [6]. O acesso à universidade não garante nem igualdade de oportunidade na escolha do curso nem a conclusão do Ensino Superior.

Nesse sentido, o problema da evasão¹, considerado crítico em instituições de todo o mundo [7, 8] precisa ser compreendido não apenas como um problema econômico, de desperdício de recursos, mas como uma questão social [3, 9, 10]. O combate à evasão precisa ser, sobretudo em contexto brasileiro, um combate às desigualdades sociais.

Os cursos de bacharelado e licenciatura em Física, que figuram entre os de menor prestígio social e retorno financeiro, estão entre os que apresentam as maiores taxas de evasão [11]. Tais cursos são popularmente considerados difíceis de concluir – ideia usualmente normalizada nos Institutos de Física e que funciona como um certificado de distinção e qualidade [10]. A baixa concorrência para o ingresso na universidade pública torna a Física uma opção atrativa para pessoas de classes sociais menos favorecidas [12]. No entanto, ao ingressarem, deparam-se, muitas vezes, com um ambiente elitista e hostil, que dificulta (ou impede) sua persistência na conclusão do curso.

Uma das formas de lidar com os problemas supracitados é entender as causas da evasão estudantil nos cursos de Ciências (Física, Química e Biologia) e Matemática [16–20]. A literatura evidencia que fatores relacionados às experiências vividas na universidade são predominantes na decisão dos estudantes de evadir do curso². Entre as principais causas destacam-se: baixo desempenho acadêmico, falta de apoio/suporte por parte dos colegas e professores, problemas de interação entre colegas e professores, pouca variação em termos de métodos de ensino e desarticulação entre disciplinas iniciais e avançadas do curso.

¹ Na literatura educacional, o termo evasão é polissêmico [13–16]. As variações de sentido do termo envolvem, por exemplo, em que nível ocorre o desligamento do estudante (do curso, da instituição ou do sistema de ensino superior como um todo) e o que deve ser considerado para fins de caracterizar a evasão como algo negativo (saída vocacional, decisão de abandono devido a experiências conflituosas no ambiente universitário ou saída por motivos de externalidades, como necessidade de cumprir com obrigações familiares).

² Argumentar que as experiências vividas na universidade são predominantes na decisão do aluno de evadir não significa que fatores externos (como as condições socioeconômicas do indivíduo) não influenciem em sua decisão. Pelo contrário, as origens sociais formam a base de crenças, disposições e expectativas que são articuladas (ora de forma conflituosa, ora de maneira harmônica) com as expectativas e normas institucionais da universidade [3, 14]. Além disso, a interpretação do estudante daquilo que lhe acontece no ambiente acadêmico é influenciado por suas experiências anteriores ao seu ingresso no ensino superior [31].

Durante a pandemia de COVID-19, problemas relacionados às experiências universitárias dos estudantes se agravaram. A necessidade de fechar as universidades do mundo todo e conduzir o processo de ensino e aprendizagem de maneira remota levou os discentes a aumentos no nível de estresse e de esgotamento, e reduções nas percepções de bem-estar e de ambição em termos acadêmicos [21, 22]. Segundo Dodd et al. [23], em estudo realizado com 787 alunos de universidades australianas, impactos negativos da pandemia no bem-estar, motivação e ansiedade foram mais significativos em estudantes mulheres e de baixa renda. No Brasil, Rosa, Santos e Gonçalves [24] avaliaram os efeitos da pandemia na permanência dos estudantes da Universidade Federal de Goiás. Os autores constataram um aumento nos trancamentos e exclusões, acentuado nos cursos de Ciências Exatas e da Terra. É razoável pensar que esses resultados são, em parte, devido ao fato de os estudantes não estarem presentes no campus, o que pode levar a uma falta de integração e identidade com o curso, incertezas com relação a aspectos acadêmicos e insatisfação com a aprendizagem [23].

De acordo com o Modelo de Integração do Estudante [14, 25], paradigmático no campo de pesquisa de evasão no Ensino Superior [13, 26], esses elementos podem ser compreendidos em duas dimensões fundamentais: integração acadêmica e integração social. A primeira está relacionada aos significados atribuídos pelo estudante ao contexto do curso e às demandas acadêmicas (e.g., provas, desempenhos, conteúdos, normas e valores do curso). Já a integração social se refere a fazer parte de um grupo, e se manifesta na interação dos estudantes com os colegas e professores do curso e na participação em atividades sociais informais (e.g., festas, eventos culturais e esportivos). As integrações, social e acadêmica, estão diretamente relacionadas com a retenção dos estudantes na universidade.

Um caminho menos comum que buscar pelas causas da decisão de evadir é investigar as causas da persistência [27]. Isso se faz necessário porque o que motiva os estudantes a evadirem não tem, necessariamente, correspondência com o que lhes motiva a persistir [28]. De acordo com Vincent Tinto [29, 30] o estudante quer persistir, e não ser retido na instituição. Portanto, da perspectiva dos alunos, faz mais sentido pensarmos no que lhes motiva a persistir. Em seu modelo mais recente (Modelo da Motivação da Persistência), Tinto [29, 30] argumenta que a motivação discente para persistir depende, além da meta de concluir o curso: do seu julgamento sobre a própria capacidade de lidar com as demandas acadêmicas do curso (crenças de autoeficácia); do quanto se sente pertencente e valorizado pela comunidade universitária (senso de pertencimento); e do valor e a relevância que atribui aos estudos previstos no currículo do seu curso (percepção de relevância curricular).

Apesar de profícuo, os modelos do Tinto (da Integração do Estudante e da Motivação da Persistência) são originários de pesquisas em contexto norte-americano, no qual o sistema universitário apresenta diferenças importantes com relação ao brasileiro. Esses e outros modelos, como os de Cabrera et al. [32], Astin [33], Berger e Milem [34] e Robbins et al. [35] não consideram as particularidades do contexto universitário nacional [36]. Em revisão realizada por Bardagi e Hutz [13], o Modelo de Integração do Estudante mostrou-se predominante em termos teóricos. No entanto, não foi considerado suficiente para explicar a evasão nas universidades brasileiras. Silva [37] reforça que o modelo é inadequado para o contexto brasileiro, pois não engloba toda a pluralidade de aluno do nosso contexto.

Em pesquisas anteriores utilizando o Modelo da Motivação da Persistência, Moraes [38] e Franco et al. [16] apresentam, em estudos empíricos prioritariamente qualitativos, indícios da adequação do modelo para o contexto de cursos de licenciatura em Física de universidades públicas brasileiras. Além da autoeficácia, do senso de pertencimento, da percepção de relevância curricular e das metas, outros fatores como a qualidade de escolha e a identificação com o curso também se mostram importantes na intenção autodeclarada de persistência dos alunos que compuseram os estudos.

Por um lado, pesquisadores brasileiros aderem aos modelos de Vincent Tinto para investigar a evasão/persistência dos estudantes nos cursos superiores; por outro, há um ceticismo acerca da validade dos modelos em contexto brasileiro devido às diferenças no sistema superior de ensino brasileiro em comparação com o norte-americano.

Desenvolver um modelo conceitual para evasão e persistência estudantil no contexto brasileiro é um desafio atual para os pesquisadores da área [36]. Para isso, é necessário analisar a validação dos modelos norte-americanos ao serem transpostos para o contexto brasileiro. Entendemos que é ingênuo pensar que tais modelos seriam suficientes para abarcar a complexidade do nosso sistema universitário, mas não seria inteligente descartar o desenvolvimento teórico e empírico gerado na área simplesmente por ser oriundo de outro contexto. Nesse sentido, o modelo mais recente de Tinto (da motivação da persistência) ainda carece de investigação acerca de sua validade [38].

Neste artigo apresentamos uma pesquisa cujo propósito foi investigar a validade do Modelo da Motivação da Persistência, de Vincent Tinto [29], na intenção autodeclarada de persistência de estudantes de um curso de licenciatura em física de uma universidade brasileira. Adicionalmente, comparamos resultados provenientes dos estudantes que vivenciaram o ensino presencial com aqueles que ingressaram na modalidade remota devido à pandemia de COVID-19.

Na próxima seção apresentamos o Modelo da Motivação da Persistência. Na sequência, expomos a

metodologia, os resultados e as considerações finais da pesquisa.

2. A Persistência Universitária na Concepção de Vincent Tinto

Em 2017, Vincent Tinto, professor emérito de Sociologia da Universidade de Syracuse e renomado teórico no campo do ensino superior, publicou o artigo *Through the eyes of students*. No trabalho, Tinto apresenta o Modelo da Motivação da Persistência do Estudante, que supera críticas tecidas ao Modelo de Integração do Estudante [14, 25, 26] e caracteriza uma mudança de foco do autor – da instituição para o aluno. Nessa perspectiva, os estudantes não procuram ser retidos, mas persistir em seus estudos; e a persistência é a manifestação da motivação do estudante para continuar sua jornada acadêmica.

Tinto [30] sintetiza as teorias sobre persistência estudantil a partir de duas ideias: os estudantes precisam querer e serem capazes de persistir para completarem o curso de graduação. Querer diz respeito aos objetivos e à motivação dos alunos. A capacidade para persistir depende, em parte, de ações institucionais, que podem construir condições para apoiar os estudantes a esclarecerem seus objetivos acadêmicos e a se sentirem motivados para persistir.

A motivação de cada estudante é afetada de maneira distinta a partir de suas experiências no ambiente universitário, isto é, do sentido que atribui ao que lhe acontece. Uma reprovação em uma disciplina pode ser interpretada pelo aluno como indício de uma lacuna formativa que precisa ser preenchida ou como evidência de que o ambiente universitário não é adequado para ele. Essa variação de sentido ocorre em função da constituição do sujeito, que é único, em contato com o que acontece no ambiente universitário. Embora a motivação para persistir seja em grande parte decorrente das experiências que o sujeito vivencia dentro da universidade, principalmente quando há algum nível de comprometimento com o curso e com a instituição, a interpretação atribuída a esses eventos depende de sua história.

Nem todo estudante está comprometido com o objetivo de concluir o curso em que ingressou na instituição em que está vinculado [9, 30]. Muitos alunos começam seus estudos planejando a transferência. Outros estão se preparando para ingressar em cursos ou instituições de maior prestígio, com processos seletivos mais disputados. Podemos, então, relacionar as metas do aluno com seu compromisso com o curso e com a instituição.

Ter o objetivo de completar o curso em uma instituição específica é necessário, mas não suficiente para a persistência estudantil. O estudante precisa estar motivado a persistir. Essa motivação é influenciada, principalmente, pelas experiências que o sujeito vivencia na universidade a partir de três maneiras principais [30]. Primeiro, elas impactam no julgamento do sujeito sobre



Figura 1: Modelo da Motivação da Persistência do Estudante [29], p. 3, tradução nossa.

sua própria capacidade de realizar cursos de ações específicas relacionados às demandas acadêmicas exigidas pelo curso (crenças de autoeficácia). Em segundo lugar, as experiências na universidade influenciam o quanto o indivíduo se sente parte da instituição (senso de pertencimento). Por fim, elas interferem na percepção do estudante a respeito da relevância daquilo que é estudado no curso para que ele atinja suas metas (percepção de relevância curricular). Esses aspectos individuais são mais baseados naquilo que as pessoas acreditam do que no que é objetivamente verdadeiro. O Modelo da Motivação da Persistência pode ser resumido pelo esquema da Figura 1.

Autoeficácia é o julgamento do indivíduo sobre as próprias capacidades de realizar e organizar cursos de ações específicas [39]. As crenças de autoeficácia variam em nível de generalidade e são contextualmente dependentes. Uma mesma pessoa pode se sentir capaz de resolver problemas de física básica de um livro-texto específico e não se sentir apto a resolver os de outro. Da mesma forma, pode se sentir capaz de fazê-lo em um ambiente de estudo, como na biblioteca, e não na sala de aula, com a pressão dos colegas e do professor.

No Modelo da Motivação da Persistência, Tinto [29, 30] faz um uso específico do termo. Para o autor, a autoeficácia se refere à crença do estudante na sua capacidade de realizar as ações necessárias na busca pela diplomação. Nesse sentido, a dimensão acadêmica da autoeficácia – isto é, se sentir capaz de lidar com as demandas acadêmicas exigidas no curso – é preponderante na motivação para a persistência se comparada a outros domínios de ações, como o da autoeficácia social.

Estudantes com altos níveis de autoeficácia acadêmica se engajam mais facilmente e por mais tempo nas tarefas, e se esforçam mais para concluí-las, mesmo quando encontram dificuldades [30, 39–42]. Tarefas complexas são percebidas como desafios a serem superados, e não como ameaças. Os níveis de autoeficácia também influenciam nas decisões que as pessoas tomam, uma vez que elas tendem a selecionar caminhos que as façam se sentir competentes, evitando aqueles que lhes são desconfortáveis.

A autoeficácia acadêmica pode ser desenvolvida. Experiências positivas na execução das atividades acadêmicas podem aumentar a confiança dos estudantes em suas habilidades. Experiências negativas, por outro lado,

podem diminuí-la. Além disso, experiências vicárias, de observação dos colegas, persuasão social, advinda principalmente do professor, e emoções sentidas durante as atividades contribuem para o desenvolvimento, positivo ou negativo, da autoeficácia acadêmica [3, 30, 38, 39, 43].

O *senso de pertencimento* corresponde ao sentimento do estudante de ser aceito e valorizado como um membro da comunidade universitária, composta por professores, alunos e funcionários [30]. Essa percepção pode estar relacionada a comunidades menores específicas dentro da universidade, como, por exemplo, grupos de alunos com quem o indivíduo compartilha um interesse comum, ou com a instituição como um todo [29]. É essencial que o aluno perceba que sua presença faz diferença para as pessoas da universidade.

Estudantes com alto senso de pertencimento tendem a se esforçarem mais nas tarefas acadêmicas e, conseqüentemente, a aprenderem mais. Tinto [29] argumenta que estabelecer o senso de pertencimento no meio universitário resulta em um compromisso que liga o indivíduo ao grupo, mesmo quando surgem desafios. As relações colaborativas auxiliam a pessoa a lidar com as dificuldades acadêmicas, favorecendo a persistência. Em um estudo desenvolvido por Freeman, Anderman e Jensen [44], o senso de pertencimento dos estudantes apresentou correlação positiva com autoeficácia acadêmica, motivação intrínseca, percepção do valor associado às tarefas, percepção da valorização da sua participação pelo docente e impressão positiva com relação ao professor.

O desenvolvimento do senso de pertencimento se dá, em grande parte, no engajamento do indivíduo com colegas, professores e funcionários do campus. No entanto, o que importa é como o estudante percebe esse engajamento. Quando é percebido como solidário, inclusivo e validador de sua participação no ambiente universitário leva a um aumento no senso de pertencimento [29]. Dentre as experiências que desenvolvem o senso de pertencimento dos estudantes, destacam-se aquelas que ocorrem dentro da sala de aula [29, 30, 45]. Métodos ativos de ensino, que promovem a colaboração entre os colegas, podem auxiliar na construção do senso de pertencimento dos alunos [3, 38].

Políticas que promovem o acolhimento dos graduandos na universidade também podem contribuir para a construção do senso de pertencimento. Nesse sentido, algumas atividades podem ser proveitosas, como: a disponibilização de bolsas que permitam ao estudante se envolver em atividades de pesquisa, ensino ou extensão [46]; a realização de um programa de mentoria, onde veteranos orientem calouros no seu percurso acadêmico [19, 47]; a distribuição de brindes (e.g., adesivos, *bottons*, mochilas) identificados como elementos da universidade e do curso [48]; e atividades de apoio psicológico aos estudantes [13].

A *percepção de relevância* curricular se refere às conexões feitas pelo sujeito entre o que lhe é solicitado

a estudar e os resultados que ele pretende atingir na universidade. Nesse contexto, currículo não se trata apenas das disciplinas cursadas, mas também sobre os professores que as lecionam e a forma como o fazem. Apenas considerando o currículo do curso relevante é que os estudantes se dispõem a se engajar nos materiais para aprender e persistir [30].

No entanto, nem todos os estudantes têm os mesmos objetivos com relação a sua formação, o que leva a perceberem a relevância do currículo de formas diferentes. Uns iniciam o curso visando principalmente à aprendizagem e ao autodesenvolvimento, e, por isso, valorizam atividades que lhes permitam compreender os saberes e adquirir, da melhor forma possível, domínio no campo de interesse; outros ingressam no curso privilegiando o mercado de trabalho e sua futura profissão, reconhecendo a importância de atividades que lhes permitam atuar na profissão pretendida e avançar na carreira. Por um lado, o currículo é relevante quando é denso e aprofundado; por outro, quando é útil. É evidente que há situações em que esses dois objetivos estão integrados.

O desenvolvimento da percepção de relevância curricular dos estudantes pode ser fomentado por meio da atenção do professor às necessidades dos alunos, dos métodos de ensino empregados e do delineamento das atividades [3, 38]. Wentzel [49] aponta que quando os estudantes percebem que as aulas são desenvolvidas por professores que valorizam e reconhecem seus potenciais, tornam-se mais dispostos ao engajamento nas atividades didáticas. Nesse sentido, métodos ativos de ensino que sustentam que as atividades em classe devem ser baseadas nas dificuldades específicas dos estudantes, como aqueles baseados na Sala de Aula Invertida [43, 50], podem favorecer à construção de uma percepção de currículo positiva nos discentes. O mesmo efeito pode ocorrer com a promoção de atividades de ensino contextualizadas que estejam relacionadas com demandas sociais e à futura profissão dos alunos [3, 18, 38, 51].

O julgamento do estudante acerca de sua capacidade de lidar com as demandas acadêmicas, a sua percepção de quanto está integrado à comunidade universitária e a relevância que atribui àquilo que é estudado no curso podem ser aferidos por meio de questionários autodeclarativos. Neste trabalho, aplicamos um desses instrumentos [52] com estudantes do curso de licenciatura em Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) para analisar a validade do Modelo da Motivação da Persistência nesse contexto.

3. Metodologia de Pesquisa

De caráter quantitativo, o estudo foi desenvolvido a partir de dados coletados com um questionário respondido exclusivamente por estudantes dos cursos (diurno e noturno) de licenciatura em Física da UFRGS. Tal instrumento, disponível integralmente em Moraes [38], contava com 20 questões que envolviam, entre outras

coisas, elementos como o perfil socioeconômico do respondente e a qualidade da escolha por ingressar no curso de Licenciatura em Física. Neste artigo, nos limitamos à análise das assertivas desse questionário relacionadas com construtos preditores da persistência estudantil segundo o modelo de Tinto [29]. Uma análise mais ampla da aplicação desse questionário com uma parcela dos participantes abarcados neste estudo pode ser consultada em Moraes [38].

Em uma das questões do questionário, era solicitado que os respondentes apontassem, em uma escala de 0 a 100, o quanto concordavam com uma série de afirmações. Os respondentes eram orientados que valores situados entre 0 e 24 indicavam forte discordância com a afirmativa; entre 25 e 49, certa discordância; entre 51 e 75, certa concordância; entre 76 e 100, forte concordância. O número 50 indicaria indecisão sobre a concordância. Na concepção do questionário, que foi validado por meio da revisão de quatro pesquisadores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, foram construídas: i. seis afirmativas para mensurar as crenças de autoeficácia dos respondentes, ii. seis para computar o senso de pertencimento, iii. cinco para a análise da percepção de relevância curricular, e iv. duas para identificar a intenção autodeclarada de persistência dos participantes. Assumindo que os respondentes possuíam, em algum nível, a intenção de se diplomar no curso que estavam matriculados (tinham a meta de concluir o curso), nos centramos em construtos que, segundo Tinto [29], são fortemente influenciados pelas experiências universitárias (crenças de autoeficácia, senso de pertencimento e percepção de relevância curricular) com o intuito de fundamentar ações institucionais voltadas ao fomento à persistência universitária.

De posse de 168 respostas (114 respondidas no final do primeiro semestre letivo, 34 no final do segundo semestre, e 20 no encerramento do terceiro semestre), realizamos uma análise dos conjuntos de afirmativas por meio da avaliação do alfa de Cronbach, um coeficiente utilizado para se mensurar a fidedignidade de um conjunto de questões. A lógica que subjaz aos cálculos realizados para medi-lo é que, se um conjunto de questões mede o mesmo construto, todos os subconjuntos dessas questões devem se correlacionar fortemente. Desse modo, a mensuração do coeficiente com valor próximo de 1 pode ser interpretada como um indício de que o conjunto de questões analisado efetivamente mede um mesmo construto (consulte mais detalhes em Field [53]). A análise do alfa de Cronbach nos possibilitou identificar afirmativas que não tinham fidedignidade suficiente, o que nos levou a excluí-las do estudo. Mantivemos apenas as concordâncias dos participantes às questões destacadas na Tabela 1. Destaca-se que, na aplicação do questionário, a ordem das afirmativas era embaralhada, e não na forma como as expomos na Tabela 1, ordenadas por construto mensurado.

Definidas as afirmativas que seriam utilizadas para mensurarmos os construtos investigados, realizamos o

Tabela 1: Afirmativas usadas para a mensuração dos construtos investigados.

Construto (coeficiente alfa de Cronbach)	Assertivas
Crenças de autoeficácia (0,92)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sinto-me capaz de aprender os conceitos e teorias de Física necessários para suprir as demandas acadêmicas do curso de Licenciatura em Física. 2. Sinto-me capaz de aprender os conceitos e teorias de Matemática necessários para suprir as demandas acadêmicas do curso de Licenciatura em Física. 3. Sinto-me capaz de aprender conceitos e teorias relacionadas com o Ensino de Física necessários para suprir as demandas do curso de Licenciatura em Física. 4. Sou capaz de alcançar resultados satisfatórios nas avaliações das disciplinas ao longo do curso de Licenciatura em Física. 5. Sinto-me capaz de utilizar conhecimentos matemáticos para enfrentar problemas da Física ao longo das disciplinas do curso de Licenciatura em Física. 6. Sinto-me capaz de utilizar conceitos e teorias aprendidos durante o curso para suprir as demandas necessárias para alcançar a diplomação em Licenciatura em Física.
Senso de pertencimento (0,66)	<ol style="list-style-type: none"> 7. Às vezes eu sinto que eu não pertenço ao Instituto de Física. 8. Eu me vejo como parte integrante da comunidade de alunos do curso de Licenciatura em Física. 9. Às vezes sinto que minha presença não faz diferença para meus colegas de curso. 10. Posso contar com meus colegas de curso para lidar com as demandas acadêmicas da Licenciatura em Física.
Percepção de relevância curricular (0,80)	<ol style="list-style-type: none"> 11. As disciplinas do curso de Licenciatura em Física têm um bom nível de qualidade. 12. Sinto que minha aprendizagem ao longo da Licenciatura em Física será importante para minha vida profissional. 13. Os conteúdos previstos para as disciplinas ao longo do curso de Licenciatura em Física são importantes.
Intenção autodeclarada de persistência (0,91)	<ol style="list-style-type: none"> 14. Penso seriamente em desistir do curso de Licenciatura em Física. 15. Estou plenamente decidido a permanecer no curso de Licenciatura em Física.

cômputo desses construtos pela média dos níveis de concordância dos respondentes com as asserções relativas a cada um deles. Nas afirmativas invertidas, como a afirmativa 7 da Tabela 1, computamos o valor 100 menos a concordância indicada pelos respondentes. Desse modo, todos os construtos variavam entre os valores 0 e 100.

Com os valores dos construtos mensurados, calculamos os coeficientes de correlação de Spearman ρ entre as medições, e construímos um modelo de regressão linear da intenção autodeclarada de persistência dos participantes em função dos construtos preditores previstos no modelo de Tinto [29]. Nessa análise, consideramos as 168 respostas fornecidas por 114 estudantes (66 do curso de licenciatura diurno e 48 do curso noturno). A quantidade de respostas excede o número de participantes porque alguns deles responderam ao questionário mais de uma vez em momentos diferentes, pois 54 das respostas foram apresentadas no final do segundo ($N = 34$) ou do terceiro ($N = 20$) semestre letivo do curso por estudantes que já tinham participado da pesquisa no final do primeiro semestre. A idade média dos participantes era de 23,7 anos com desvio padrão de 8,9 anos, sendo que 86 deles se identificaram como homens e 28 como mulheres.

Destaca-se que, dos participantes, 22 já tinham evadido de um curso de graduação antes do ingresso no curso de licenciatura, e outros 15 já tinham se diplomado antes desse ingresso.

Como, até o momento da aplicação do questionário, 35 dos respondentes tinham cursado apenas disciplinas no modo remoto devido à pandemia de COVID-19, fizemos comparações entre esse grupo e os outros respondentes usando o teste U de Mann-Whitney, assim como usamos esse teste não-paramétrico para comparar os estudantes entre os que se identificam como homens ou mulheres. No que segue, expomos os resultados da investigação.

4. Resultados

Na Tabela 2, sintetizamos as médias e os desvios-padrões das 168 respostas computadas no estudo.

Os valores de desvio-padrão sintetizados na Tabela 2 indicam uma moderada variabilidade nos dados, dando um indicio de que tais construtos podem diferenciar os estudantes em termos da intenção de persistência. Dando continuidade, procedemos então o cálculo dos

Tabela 2: Média e desvio-padrão dos construtos medidos no estudo.

	Crenças de autoeficácia	Senso de pertencimento	Percepção de relevância curricular	Intenção autodeclarada de persistência
Média	79,9	65,0	87,7	75,9
Desvio-padrão	20,1	20,8	13,8	29,6

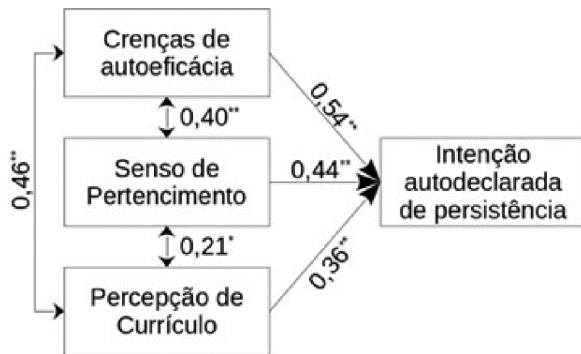


Figura 2: Coeficientes de correlação de Spearman entre os construtos medidos. Um asterisco (*) foi utilizado para indicar correlações estatisticamente significativas ao nível de 1% ($p < 0,01$); dois asteriscos (**) foram usados para correlações em que $p < 0,001$ (significativas ao nível de 0,1%).

índices de correlação de Spearman entre os construtos. A Figura 2 mostra que os valores encontrados foram estatisticamente significativos.

Os resultados da Figura 2 mostram que os três preditores da persistência estudantil previstos por Tinto [29, 30] de fato se correlacionam com a intenção de persistência medida. Além disso, como também previsto pelo autor, esses três construtos se correlacionam, sendo que as crenças de autoeficácia se correlacionam moderadamente tanto com senso de pertencimento como com percepção de relevância curricular. Destaca-se nos dados que as crenças de autoeficácia se mostram mais fortemente correlacionadas com a intenção de persistência do que os outros construtos mensurados.

Ao construirmos um modelo de regressão linear da intenção autodeclarada de persistência em função dos construtos preditores do modelo, constatamos, a partir do R^2 ajustado da regressão, que tal modelo é capaz de prever 36,9% da variância da intenção autodeclarada de persistência. Na Tabela 3, pode-se constatar que todos os coeficientes do modelo são estatisticamente significativos.

Os coeficientes padronizados calculados dão suporte empírico para o modelo de Tinto. Eles mostram que os três construtos medidos são preditores da intenção autodeclarada de persistência. O coeficiente padronizado das crenças de autoeficácia mostra um maior poder preditivo das crenças de autoeficácia em comparação com os outros construtos analisados.

Comparando as respostas entre pessoas que se identificam como homens e mulheres, não foram encontradas

Tabela 3: Coeficientes padronizados ajustados em uma regressão da intenção autodeclarada da persistência em função dos construtos preditores do modelo de Tinto [29]. No modelo, R^2 Ajustado = 0,369.

	p	Coeficiente padronizado	Intervalo de confiança a 95%	
			Limite inferior	Limite superior
Crenças de autoeficácia	<0,001	0,414	0,257	0,571
Senso de pertencimento	0,006	0,196	0,057	0,334
Percepção de relevância curricular	0,040	0,147	0,007	0,287

diferenças estatisticamente significativas. Comparando as respostas entre os estudantes que fizeram o primeiro semestre do curso de modo remoto com os que fizeram de modo presencial, identificamos diferenças estatisticamente significativas ao nível de 1% nas crenças de autoeficácia desses grupos. No grupo que ingressos na Universidade com a implementação de ensino remoto emergencial, a média das crenças de autoeficácia foi de 81,9 com desvio-padrão de 21,1, enquanto os que entraram no modo presencial tiveram média de 75,4 com desvio-padrão de 16,2. Não foram identificadas diferenças entre esses grupos em termos de intenção autodeclarada de persistência, senso de pertencimento ou percepção de relevância curricular. Também não foram identificadas correlações estatisticamente significativas dos construtos com idade ou grau de instrução dos pais. Foi identificada uma correlação moderada ($\rho = 0,19$) ao nível de 5% entre as crenças de autoeficácia e a renda familiar dos estudantes. Não foi encontrada correlação significativa entre a renda e o senso de pertencimento, a percepção de relevância curricular e a intenção autodeclarada de persistência.

5. Conclusões

Os altos índices de evasão dos cursos de graduação em Física (bacharelado e licenciatura) constituem um problema para as universidades brasileiras. Neste artigo, avaliamos a adequação do Modelo da Motivação da Persistência [29], construído no exterior, para representar o cenário de um curso de licenciatura em Física de uma universidade pública brasileira. As correlações identificadas entre os principais construtos utilizados no modelo (crenças de autoeficácia, senso de pertencimento, percepção de relevância curricular e intenção autodeclarada de persistência) sintetizadas na Figura 2 dão suporte empírico à teorização proposta por Tinto. No entanto, o modelo de regressão linear construído, capaz de prever 37% da variância da intenção autodeclarada dos participantes, evidencia que o modelo representa o cenário investigado apenas parcialmente. Esse resultado, além de demonstrar a complexidade da decisão de evadir ou persistir dos estudantes universitários, mostra que

novos estudos precisam ser conduzidos para se identificar outros fatores que influenciam na variância da intenção de persistência não explicada pela investigação realizada.

A correlação estatisticamente significativa entre as crenças de autoeficácia dos participantes e as suas rendas familiares mostra que o contexto social dos estudantes influencia construtos psicológicos importantes para que eles persistam na universidade. Esse resultado demonstra que as instituições precisam ter cuidado com as minorias sociais, fornecendo não somente suporte educacional, mas também apoio psicológico e social. Destacamos que novos estudos, com mais participantes e em contexto diversos, precisam ser realizados para se identificar correlações entre o pertencimento a minorias sociais e construtos psicológicos preditores da persistência estudantil no contexto nacional.

A surpreendente falta de correlação entre o ensino remoto emergencial e a intenção autodeclarada de persistência no contexto investigado precisa ser analisada com parcimônia nesta pesquisa, já que o número de respondentes que ingressaram durante a pandemia de COVID-19 é pequeno ($N = 35$). Nossa hipótese é que, com um maior número de respondentes, seriam identificadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de estudantes em ensino remoto emergencial e os em ensino presencial.

Por fim, destacamos que, mais do que prever a decisão de persistir dos participantes, o valor do modelo investigado nesta pesquisa está no direcionamento de ações institucionais de combate à evasão/fomento à persistência. Por exemplo, a intenção de persistência pode ser fomentada por meio da implementação de métodos ativos de ensino, como argumentamos em Moraes, Espinosa e Heidemann [52], já que tais métodos costumam favorecer crenças de autoeficácia mais positivas. Desse modo, o diagnóstico sobre fatores psicológicos que influenciam na decisão de evadir e/ou persistir, assim como conhecimentos sobre experiências que influenciam esses fatores, são basilares para a estruturação de bons programas institucionais com foco na persistência estudantil. Mais ações como essas (*e.g.*, ações de acolhimento e estruturação de currículos) são debatidas em Moraes, Espinosa e Heidemann [52].

Referências

- [1] INEP, *Censo da Educação Superior 2018: notas estatísticas*. Brasília, 2019. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2019/censo_da_educacao_superior_2018-notas_estatisticas.pdf
- [2] IBGE, *Desigualdades sociais por cor ou raça no Brasil*. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101681>
- [3] L.A. Heidemann e T. Espinosa, *Reducarmais* **4**, 451 (2020).
- [4] A.F.A. Bezerra, *Perfil sociodemográfico dos estudantes concluintes do Ensino Superior no Brasil em 2017*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal (2019).
- [5] C. Zuccarelli e G. Honorato, em: *XXI Encontro Nacional de Estudos Populacionais* (Minas Gerais, 2018).
- [6] M. Knop e A.C.M. Collares, *Sociedade e Estado* **34**, 351 (2019).
- [7] D.R. Carvalho, I.B. Nuñez, M.M.P. Melo, R.B. Santos e R.M.A. Oliveira, *Brazilian Journal of Development* **5**, 6795 (2019).
- [8] A.S.Q. Sousa e C.E. Maciel, *Educação em Revista* **32**, 175 (2016).
- [9] F.D.O. Rangel, S. Stoco, J.A.D. Silva, L.A. Testoni, J.G.D.O. Brockington e I.L. Cericato, *Ciência & Educação* **25**, 25 (2019).
- [10] P. Lima Junior, V.C.D. Andrade, J.C. Fraga Júnior, J.A.E. Silva, F. Goulart e I. Araújo, *Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.* **22**, e12165 (2020).
- [11] R.L.L. Silva Filho, P.R. Motejunas, O. Hipólito e M.B.D.C.M. Lobo, *Cadernos de pesquisa* **37**, 641 (2017).
- [12] M.M. Nascimento e L. Massi, *Revista NUPEM* **13**, 105 (2021).
- [13] M. Bardagi e C.S. Hutz, *Psicol. Rev.* **14**, 279 (2005).
- [14] V. Tinto, *Leaving college: rethinking the causes and cures of student attrition* (University of Chicago Press, Chicago, 1993).
- [15] J.D.S. Santos e G.C.M. Real, *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior* **22**, 385 (2017).
- [16] B.V.E. Franco, K.R.M. Moraes, T. Espinosa e L.A. Heidemann, *Investigações em Ensino de Ciências* **27**, 272 (2022).
- [17] M.M. Braga, M.C. Peixoto e T.F. Bogutchi, *Revista da Rede de Avaliação Institucional da Educação Superior* **8**, 161 (2003).
- [18] F.A. Palharini, *Avaliação* **9**, 51 (2004).
- [19] A.C. Daitx, R.D.Q. Loguercio e R. Strack, *Investigações em Ensino de Ciências* **21**, 153 (2016).
- [20] J. Fernandes, M.H.U. Guimarães, A. Robert e M.M.P. Dias, *Caderno Brasileiro de Ensino de Física* **37**, 105 (2020).
- [21] E. Eika, *International Journal of English Linguistics* **11**, 96 (2021).
- [22] E. Voltmer, S. Kösllich-Strumann, A. Walther, M. Kasem, K. Obst e T. Kötter, *BMC Public Health* **21**, 1385 (2021).
- [23] R.H. Dodd, K. Dadaczynski, O. Okan, K.J. McCaffery e K. Pickles, *International Journal of Environmental Research and Public Health* **18**, 866 (2021).
- [24] C.M. Rosa, F.F.T. Santos e A.M. Gonçalves, *Revista Iberoamericana de Educación* **86**, 61 (2021).
- [25] V. Tinto, *Review of Educational Research* **45**, 89 (1975).
- [26] J.M. Braxton, A.V.S. Sullivan e R.M. Johnson, *Higher Education Handbook of Theory and Research* **12**, 107 (1997).
- [27] L.T. Pigosso, B.S. Ribeiro e L.A. Heidemann, *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências* **20**, 245 (2020).
- [28] V. Tinto, *Completing college: Rethinking institutional action* (University of Chicago Press, Chicago, 2012), 1 ed.
- [29] V. Tinto, *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice* **19**, 254 (2017).

- [30] V. Tinto, em: *Student Support Services*, editado por H. Huijser, M.Y.C.A. Kek e F.F. Padró (Springer, Singapore, 2022).
- [31] J.J. Prasad, M.B. Showler, A.M. Ryan, N. Schmitt e C. Nye, *Journal of Vocational Behavior* **100**, 27 (2017).
- [32] A.F. Cabrera, A. Nora e M.B. Castaneda, *The Journal of Higher Education* **64**, 123 (1993).
- [33] A.W. Astin, *Journal of College Student Development* **40**, 518 (1999).
- [34] J.B. Berger, J.F. Milem, *Research in Higher Education* **40**, 641 (1999).
- [35] S. Robbins, K. Lauver, H.L.D. Davis, R. Langley e A. Carlstron, *Psychological Bulletin* **130**, 261 (2004).
- [36] M.A.P. Teixeira, *Psicologia Argumento* **32**, 9 (2014).
- [37] F.C.D. Silva, *Variáveis para modelos preditivos à evasão na educação superior*. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis (2021).
- [38] K.R.M. Moraes, *Uma investigação exploratória sobre as implicações das experiências de primeiro semestre de curso na decisão de evadir ou persistir dos estudantes de licenciatura em física da UFRGS*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (2020).
- [39] A. Bandura, W.H. Freeman e R. Lightsey, *Self-efficacy: The exercise of control* (Worth Publishers, New York, 1999).
- [40] K.D. Multon, S.D. Brown e R.W. Lent, *Journal of Counseling Psychology* **38**, 30 (1991).
- [41] F. Pajares e F. Olaz, *Porto Alegre: Artmed* **97**, 114 (2008).
- [42] D. Rocha, *Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza* **4**, 20 (2020).
- [43] T.E.D. Oliveira, I.S. Araújo e E.A. Veit, *Física na Escola* **14**, 4 (2016).
- [44] T.M. Freeman, L.H. Anderman e J.M. Jensen, *The Journal of Experimental Education* **75**, 203 (2007).
- [45] V. Tinto, *The Journal of Higher Education* **68**, 599 (1997).
- [46] C.M.B. Matta, S.M.G. Lebrão e M.G.V. Heleno, *Psicologia Escolar e Educacional* **21**, 583 (2017).
- [47] A.M. Zaniewski e D. Reinholz, *International Journal of STEM Education* **3**, 14 (2016).
- [48] L.R.M. Hausmann, J.W. Schofield e R.L. Woods, *Research in Higher Education* **48**, 803 (2007).
- [49] K.R. Wentzel, *Journal of Educational Psychology* **89**, 411 (1997).
- [50] J. Bergmann e A. Sams, *Flip your classroom: Reach every student in every class every day* (International Society for Technology in Education, Washington, 2012).
- [51] L.A. Heidemann, K.R.M. Moraes e S.L. Giongo, *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática* **3**, 160 (2020).
- [52] K.R.M. Moraes, L.A. Heidemann e T. Espinosa, *Caderno Brasileiro de Ensino de Física* **32**, 369 (2020).
- [53] A. Field, *Descobrimo a estatística usando o SPSS-5* (Penso, Porto Alegre, 2009).