
arquivos analíticos de políticas educativas

Revista acadêmica, avaliada por pares,
independente, de acesso aberto, e multilíngue



Arizona State University

Volume 34 Número 64

21 de julho de 2026

ISSN 1068-2341

O Problema da Evasão Escolar na Pós-Graduação à Luz do Design Sistêmico: Descortinando Fatores que Afetam o Sucesso Discente

Valdecir Babinski Júnior

Universidade Estadual de Maringá
Brasil



Caio Corrêa Costa

Priscila de Meira da Silva

Bárbara Bruna Mathias de Lima

Nestor Roqueiro

Claudelino Martins Dias Junior

Universidade Federal de Santa Catarina
Brasil



Silvio José dos Santos

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Brasil

Citação: Babinski Júnior, V., Costa, C. C., Silva, P. de M. da, Lima, B. B. M. de, Roqueiro, N., Dias Junior, C. M., & Santos, S. J. dos (2026). O problema da evasão escolar na pós-graduação à luz do design sistêmico: Descortinando fatores que afetam o sucesso discente. *Arquivos Analíticos de Políticas Educativas*, 34(64). <https://doi.org/10.14507/epaa.34.9840>

Página web: <http://epaa.asu.edu/ojs/>
Facebook: /EPAAA
Bluesky: @epaa.bsky.social

Artigo recebido: 6/10/2025
Revisões recebidas: 11/2/2026
Aceito: 13/3/2026

Resumo: Amplamente investigada na educação básica e no ensino superior, a evasão escolar não tem sido suficientemente examinada na dimensão dos programas de pós-graduação que, no tempo presente, apresentam taxas de desistência e desligamento alarmantes. Diante dessa prerrogativa, este artigo tem como objetivo evidenciar os fatores que afetam o sucesso dos estudantes na conclusão de seu percurso formativo em programas de pós-graduação. Vista a abrangência deste propósito, como recorte, optou-se por investigar o cenário da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Metodologicamente, o trabalho apoiou-se no método hipotético-dedutivo e na modelagem de sistemas com a utilização de dados secundários provenientes de painéis institucionais que foram analisados quantitativamente. Os resultados indicam associações relevantes entre permanência discente e variáveis como a concessão de bolsas de pesquisa, a proximidade geográfica da universidade em relação à cidade de origem dos estudantes, as características etárias e os aspectos da organização dos programas, especialmente no caso dos mestrados acadêmicos. A abordagem adotada não teve a pretensão de oferecer uma explicação exaustiva do fenômeno, mas oferecer uma visão analítica sobre as relações sistêmicas que favorecem a evasão. Estima-se que a identificação desses padrões sistêmicos pode subsidiar as decisões sobre a gestão universitária e a formulação de políticas educacionais voltadas à promoção da permanência e do sucesso discente na pós-graduação.

Palavras-chave: evasão escolar; permanência estudantil; gestão universitária; pós-graduação; modelagem de sistemas

The problem of postgraduate school evasion in the light of systemic design: Uncovering factors that affect student success

Abstract: The aim of this paper is to highlight the factors that affect the success of students in completing their training in graduate programs. Systemic Design was chosen to guide this process. Given the scope of this purpose, we opted to investigate the scenario at the Federal University of Santa Catarina (UFSC), Brazil. Methodologically, the study was based on the hypothetical-deductive method and system modelling using secondary data from institutional panels that were analysed quantitatively. The results indicate relevant associations between student retention and variables such as the granting of research scholarships, the geographical proximity of the university to the students' city of origin, age characteristics, and aspects of programme organisation, especially in the case of academic master's degrees. The approach adopted did not aim to offer an exhaustive explanation of the phenomenon, but rather to provide an analytical view of the systemic relationships that favour dropout. It is estimated that the identification of these systemic patterns can support decisions on university management and the formulation of educational policies aimed at promoting student retention and success in graduate studies.

Keywords: school evasion; student retention; university management; graduate studies; systems modeling

El problema de la deserción escolar en los estudios de posgrado a la luz del diseño sistémico: Descubriendo factores que afectan el éxito estudiantil

Resumen: Amplamente investigada en la educación básica y superior, la deserción escolar no ha sido examinada con suficiente profundidad en el ámbito de los programas de posgrado, los cuales, en la actualidad, presentan tasas alarmantes de abandono y desvinculación. Ante esta situación, el presente estudio tiene como objetivo evidenciar los factores que afectan el éxito de los estudiantes en la finalización de su trayectoria formativa en programas de posgrado. Considerando la amplitud de este propósito, se optó por investigar el contexto de la Universidad Federal de Santa Catarina (UFSC), Brasil. Metodológicamente, el trabajo se basó en el método hipotético-deductivo y en el modelado de sistemas con el uso de datos secundarios procedentes de paneles institucionales que fueron analizados cuantitativamente. Los resultados indican asociaciones relevantes entre la

permanencia de los estudiantes y variables como la concesión de becas de investigación, la proximidad geográfica de la universidad con respecto a la ciudad de origen de los estudiantes, las características de edad y los aspectos de la organización de los programas, especialmente en el caso de los másteres académicos. El enfoque adoptado no pretendía ofrecer una explicación exhaustiva del fenómeno, sino ofrecer una visión analítica sobre las relaciones sistémicas que favorecen la deserción. Se estima que la identificación de estos patrones sistémicos puede subsidiar las decisiones sobre la gestión universitaria y la formulación de políticas educativas orientadas a promover la permanencia y el éxito de los estudiantes en la educación de posgrado.

Palabras-clave: deserción escolar; permanencia estudiantil; gestión universitaria; posgrado; modelización de sistemas

O Problema da Evasão Escolar na Pós-Graduação à luz do Design Sistêmico: Descortinando Fatores que Afetam o Sucesso Discente

Estudos seminais abordam a questão da evasão na educação superior como um processo longitudinal e multifatorial, no qual a decisão de permanecer ou sair resulta de interações contínuas entre características individuais e a experiência vivida na instituição (Tinto, 1975, 1994). Ao deslocar a lente para a pós-graduação, Bair e Haworth (2004) apontam que a evasão e a persistência não podem ser explicadas apenas por atributos pessoais, pois variam de modo expressivo entre áreas e programas, refletindo dinâmicas organizacionais e acadêmicas específicas. Por meio de uma meta-síntese de pesquisas sobre doutorado, as autoras evidenciaram padrões recorrentes associados à cultura departamental, à qualidade das relações estudante-docente, às interações entre pares, às condições de financiamento e aos desafios concentrados na etapa da dissertação/tese, além de uma relação negativa entre maior tempo no percurso e probabilidade de conclusão.

Nesse mesmo debate, há estudos empíricos que reforçam que os programas constituem um nível crítico de análise, pois neles se materializam normas disciplinares, expectativas de desempenho e estruturas de socialização acadêmica (Golde, 2005, 2007; Zhao et al. 2007). Golde (2005) identifica razões associadas à evasão doutoral vinculadas ao desencaixe entre os estudantes e as práticas adotadas nos programas, levando ao isolamento estrutural que enfraquece os vínculos e o suporte acadêmico necessários ao sucesso do alunado. Complementarmente, evidências mostram que a satisfação discente depende tanto dos critérios de escolha do orientador, quanto de comportamentos de orientação (Zhao et al., 2007), enfatizando os aspectos de apoio acadêmico e relacional. Outros fatores como rotinas e dispositivos formativos podem moldar pertencimento, identidade acadêmica e expectativas de sucesso, com implicações diretas para compreender e enfrentar a evasão (Golde, 2007).

No Brasil (BR), os programas de pós-graduação enfrentam diversos desafios, desde a obtenção de recursos e a manutenção de espaços laboratoriais, até a aderência a políticas públicas de atração de cientistas e a permanência do corpo discente. Embora expressivos nos últimos anos, esses problemas revelam entraves que estavam latentes no ensino superior desde sua expansão, o que ocorreu por volta dos anos 2000. À época, o crescimento da oferta e da demanda por vagas em universidades era pulsante e fazia com que um número significativo de matrículas fosse registrado anualmente pelas Instituições de Ensino Superior (IES) da virada do milênio. Todavia, os programas de pós-graduação eram de difícil acesso, não havia sistemas de avaliação para assegurar seu pleno funcionamento e suas metas não eram claras (Bandeira, 2000; Giacomello & Oliveira, 2014; Villela, 2017).

Os programas de pós-graduação têm como meta a formação de cientistas para transformar a realidade brasileira a partir da geração de conhecimento. Para isso, a produção científica deve ser direcionada para as demandas educacionais, culturais e organizacionais que emanam de todos os agentes da sociedade contemporânea. Atender a essas demandas torna o avanço científico e tecnológico significativo. Entretanto, trata-se de uma tarefa desafiadora que requer um volume de recursos humanos considerável (Bandeira, 2000; Giacomello & Oliveira, 2014; Villela, 2017).

Nesse sentido, percebe-se que a escassez de cientistas e professores de nível superior pode ser uma barreira para o progresso da ciência e da tecnologia no Brasil (BR). Embora os dados apontem que, no passado, houve um processo de crescimento pujante, haja vista que a produção científica nacional crescia a uma taxa de 10,7% ao ano, por volta de 2010 — o que era cinco vezes maior do que a média mundial (Almeida & Guimarães, 2013) —, na contemporaneidade, observações empíricas mostram um cenário preocupante. Entre elas, pode-se citar a alta capacidade de atração do mercado de trabalho, o número escasso de oportunidades para se fixar na carreira acadêmica, o baixo incentivo econômico para permanecer na pós-graduação e as adversidades pessoais que se impõem sobre a jornada de formação de mestrands e doutorandos (Almeida, 2025; Villela, 2017).

Essa situação torna-se crítica no âmbito das universidades públicas. Em função de seu papel social, os programas de pós-graduação alocados em IES públicas tendem a ser cobrados e responsabilizados pelo sucesso¹ de seu alunado. O êxito dos estudantes também se reflete no acesso a recursos públicos e na sobrevivência dos programas. A partir dessa premissa, pode-se dizer que a evasão escolar na pós-graduação impacta negativamente a avaliação da eficácia e a reputação dos programas e, em casos extremos, pode levar a sua desativação frente aos órgãos que regulamentam a atividade no país (Villela, 2017). Cabe explicar que a evasão escolar diz respeito aos estudantes que abandonaram seus cursos, cancelaram matrículas ou foram desligados da instituição na qual ingressaram, originalmente. O conceito também abrange os educandos reprovados que não obtiveram notas suficientes para galgar aprovações (Barbosa & Duarte, 2019).

Nesse cenário, os motivos que levam à evasão escolar, bem como as políticas que tentam contê-la, mostram-se como um intrincado quebra-cabeças. Do ponto de vista do Design Sistêmico, área do conhecimento que se debruça sobre a busca por soluções projetuais para questões de alta complexidade com múltiplas relações interdependentes, pode-se dizer que se está diante de uma situação-problema. Para Lane (2002), Checkland e Poulter (2010) e Alves (2012), essas situações apresentam um emaranhado de interconexões que estão dispostas em níveis hierárquicos distribuídos entre subsistemas, sistemas e supersistemas. Para resolvê-las, Gilbert e Troitzsch (2005), Vianna (2005), Lopes e Mantelli (2007) e Ellwanger et al. (2017) sugerem o uso da modelagem de sistemas. Conforme os autores, a modelagem de sistemas consiste na construção de representações abstratas da realidade que podem explicitar estruturas, ligações e comportamentos tendo como propósito reduzir a complexidade do fenômeno observado e descortinar os agentes nele implicados.

Diante disso, o presente artigo tem como objetivo evidenciar os fatores sistêmicos que incidem sobre as condições de sucesso discente na pós-graduação, sem pretensão de esgotar a complexidade social e institucional que caracteriza o fenômeno. Para guiar esse processo, escolheu-se o Design Sistêmico e a modelagem de sistemas, cujos conceitos e fundamentos estão detalhados

¹ Neste trabalho, adota-se “sucesso” como sinônimo de permanência e êxito na pós-graduação. Há muito já presente na educação básica e no ensino médio, o conceito de permanência e êxito refere-se às políticas nacionais que visam ao pleno desenvolvimento do alunado, sua preparação para o mercado de trabalho e sua participação cidadã na sociedade (Barbosa & Duarte, 2019). Informalmente, o conceito tem sido usado para se dirigir às estratégias que asseguram a conclusão dos estudos e a titulação de mestrands e doutorandos brasileiros.

na seção seguinte deste artigo. Vista a abrangência desse propósito, como recorte, optou-se por investigar o cenário dos programas de pós-graduação da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Fundada em 1960, em Florianópolis (SC), a UFSC atua na educação básica, indo do infantil ao ensino médio, e no ensino superior, com cursos de graduação e pós-graduação. Segundo dados do Departamento de Gestão da Informação (DPGI), da Secretaria de Planejamento e Orçamento (SEPLAN) da instituição, em 2022, a UFSC registrou 10.343 matrículas de pós-graduandos, sendo: (I) 2.060 em especializações; (II) 3.691 em mestrados acadêmicos; (III) 730 em mestrados profissionais; (IV) 3.817 em doutorados acadêmicos; e (V) 45 em doutorados profissionais. No mesmo ano, foram emitidos 2.766 diplomas de pós-graduação entre todos os programas que, juntos, somavam 154 cursos. Desse total, pode-se observar: (I) 8 cursos de especialização; (II) 69 cursos de mestrado na modalidade acadêmica; (III) 19 cursos de mestrado na modalidade profissional; (IV) 57 cursos de doutorado acadêmico; e (V) 1 curso de doutorado profissional. Cabe ressaltar que, em 2022², esses cursos estavam divididos entre 71 programas de pós-graduação na modalidade acadêmica e 20 programas profissionais (SEPLAN, 2023).

Nesse contexto, torna-se relevante destacar que, ainda em 2022, a UFSC contava com 1.022 estudantes de pós-graduação contemplados com bolsas da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), sendo 454 mestrandos e 568 doutorandos. Outro dado que deve ser salientado revela a avaliação dos programas frente à CAPES: a instituição possuía 8 programas avaliados com nota 7; 19 com nota 6; 23 com nota 5; 11 com nota 4; 7 com nota 3; e 2 que estavam sendo avaliados (SEPLAN, 2023). Os dados apresentados denotam a relevância desta pesquisa e justificam sua proposição, visto que, ao se buscar identificar os fatores que motivam a evasão escolar na UFSC, pode-se elaborar um panorama sobre as dinâmicas institucionais e contextuais que precisam ser compreendidas e enfrentadas para promover o equilíbrio entre o número de ingressantes e concluintes nos cursos supracitados. Ao mesmo tempo, o artigo pode validar o Design Sistemico e a modelagem de sistemas como uma ferramenta capaz de contribuir para a resolução de problemas de alta complexidade no âmbito educacional.

Por fim, sublinha-se que este trabalho está estruturado em sete partes, além da introdução: (I) a fundamentação teórica, que apresenta o embasamento bibliográfico sobre o Design Sistemico e a modelagem de sistemas; (II) os procedimentos metodológicos que detalham como a pesquisa foi executada; (III) os resultados que apresentam os perfis modelados; (IV) as implicações dos achados para a criação de políticas públicas; (V) as limitações e as questões éticas que envolvem o uso da modelagem de sistemas; (VI) a formação de uma agenda de pesquisa; e (VII) as considerações finais, que incluem uma síntese do artigo.

Design Sistemico e Modelagem de Sistemas

O Design Sistemico consiste em uma abordagem teórico-metodológica que busca integrar ferramentas, técnicas e métodos de design ao pensamento sistemico para lidar com problemas de natureza complexa de maneira holística e projetual. Nessa perspectiva, os fenômenos observados na realidade tendem a ser vistos como elementos de um sistema que contém múltiplas camadas e incontáveis interrelações as quais, no decorrer do tempo, modificam-se para assegurar a sobrevivência do todo (Alves, 2012; Checkland & Poulter, 2010; Lane, 2002; Vasconcellos, 2007). Dentre as diversas ferramentas do Design Sistemico, que permitem entender a evolução de problemas complexos, está a modelagem de sistemas.

² O relatório utilizado não apresentava dados sobre o total de programas de pós-graduação para o ano de 2023.

A fim de compreender como essa modelagem pode contribuir para elucidar os problemas supracitados, faz-se necessário, antes, introduzir a concepção de sistema. Alves (2012) explica que um sistema consiste em uma construção mental que visa à organização de uma coleção de itens a partir de um fenômeno observado no mundo circundante. Para o autor, a função do sistema se estabelece pela descoberta das inter-relações que existem entre os elementos os quais compõem uma dada totalidade. Nesse processo, torna-se importante delimitar: (I) as fronteiras do sistema que devem isolá-lo do ambiente; (II) os conjuntos de intersecção que surgem quando um mesmo elemento pertence a mais de um sistema; (III) a posição do observador em relação ao sistema, o que pode interferir sobre o fenômeno analisado; (IV) os níveis do sistema que, em geral, estão organizados em três dimensões (supersistema, sistema e subsistema); e (V) a origem do sistema que pode ter sido planejado, aleatório ou misto.

Nesse sentido, Alves (2012) defende que um sistema planejado está baseado na teleologia e, portanto, vincula-se à intenção de seus projetistas. Como exemplos, pode-se citar um carro elétrico, um edifício comercial ou uma máquina de lavar roupas. Já um sistema aleatório surge de maneira orgânica e emerge de situações-problema que não apresentam contornos evidentes. Para ilustrar, pode-se pensar em comunidades periféricas que se erguem nas proximidades de centros urbanos sem seguir um plano diretor convencionado pela municipalidade. Por último, em um sistema misto, a intervenção do observador se torna necessária para que o sistema evolua, como no caso da fertilização em laboratório.

Assim como Alves (2012), Ellwanger et al. (2017) também consideram que um sistema pode ser definido como um modelo mental que tem por objetivo simplificar a realidade. No entendimento dos autores, para que se alcance esse propósito, deve-se criar um modelo que simula o fenômeno observado e do qual possam ser extraídas respostas para os problemas investigados. Nesse processo, o modelo do sistema analisado deve facilitar a aprendizagem do observador sobre a problemática estudada. Para Vianna (2005), a noção de modelo utilizada na abordagem sistêmica está apoiada em preceitos da modelagem computacional.

Conforme aponta Vianna (2005), a modelagem computacional tem sido investigada desde a década de 1970, quando foram feitos estudos sobre o crescimento populacional para o Clube de Roma³. Visando esclarecer e calcular os limites do crescimento que poderiam ser suportados pelo planeta, engenheiros e cientistas da computação desenvolveram um modelo sistêmico chamado de MUNDO3®. Por meio desse modelo, observaram-se vários cenários futuros e se estimou o tamanho da população mundial para a década de 2000. Apesar de suas previsões apresentarem lacunas⁴, a principal contribuição do MUNDO3® para a discussão sobre sistemas foi a inserção das ideias de modelo, de realidade simulada e de validação.

A partir disso, pode-se entender que, por sua própria natureza, um modelo apresenta um caráter idealista e, portanto, distancia-se da realidade. Vianna (2005, p. 98) cita que: “. . . se o modelo fosse a representação exata da realidade, esta discussão não existiria . . .” Com isso, o autor quer explicar que o modelo consiste em uma representação arbitrária da realidade que, na visão do sujeito modelador, torna-se uma imagem mental do sistema real. Em função disso, após ser concebido, o

³ Surgido em 1968, o Clube de Roma foi uma organização internacional que congregou acadêmicos, políticos, cientistas e projetistas de diversos países na investigação sobre os limites do crescimento populacional e suas implicações para o desenvolvimento sustentável.

⁴ Como modelo de um sistema voltado para uma simulação, o MUNDO3® considerava apenas um número restrito de fatores. Dentre eles, havia variáveis subjetivas, como a industrialização, a poluição e o esgotamento de recursos naturais. Embora especulativos, seus resultados foram utilizados para a construção do relatório *The Limits to Growth* (Os Limites do Crescimento, em livre tradução) publicado em 1972 pelo cientista norte-americano Dennis Lynn Meadows (1942-2001) e seus coautores.

modelo deve ser testado para que se possa aferir sua capacidade de espelhar a realidade e, caso seja necessário, possam ser efetuadas correções e ajustes.

Para validar um modelo arbitrário, Vianna (2005) menciona que os cientistas buscam formas de assegurar para eles próprios e para os outros que a descrição do comportamento do fenômeno observado na realidade possui uma finalidade adequada aos seus propósitos e que sua representação está coerente com o objeto investigado, mesmo sendo reducionista. Com base nisso, os estudiosos definem as formas de validação do modelo. Nesse ponto, cabe destacar uma diferença entre validação e verificação. Enquanto a verificação consiste em uma atividade operacional de caráter técnico, a validação de um modelo depende do paradigma ao qual ele está atrelado. Para o autor, esse paradigma pode ser racionalista ou construtivista.

No paradigma racionalista, o modelo será entendido como válido quanto mais próximo for da realidade que ele representa. Por outro lado, no construtivismo, o modelo será válido se for aceito para os sujeitos responsáveis por tomar decisões que interferem na realidade, isto é, o modelo será válido se ele for útil. Não sem motivo, Vianna (2005, p. 97) considera que: “. . . os modelos no paradigma construtivista representam uma forma de gerar conhecimento aos decisores, identificar oportunidades de aperfeiçoamento e devem servir de base para que estes compreendam a repercussão que as ações exercem . . .” em determinados cenários.

De modo semelhante, Lopes e Mantelli (2007) acreditam que a modelagem de sistemas só alcança seu objetivo quando se produz uma vantagem expressiva para os tomadores de decisão que atuam sobre uma dada situação-problema, seja ela de baixa ou alta complexidade. Ao observarem o comportamento do sistema a partir do modelo, esses sujeitos podem vislumbrar como o todo está organizado, como ocorrem as ligações entre suas partes e como se pode transitar de um estado indesejado para um estado almejado (cenário futuro).

Todavia, Vianna (2005) argumenta que não há critérios que possam ser considerados universais para se definir a validade de um modelo, tampouco há formas de validação absolutas. Isso implica dizer que não há modelos imperfeitos, ainda que equívocos possam ser percebidos. A ausência de critérios universais também pode ser explicada pela ampla gama de aplicações que se pode ter acerca das representações da realidade, como exemplificam os modelos econômicos, políticos, sociais, ambientais, ecológicos, tecnológicos ou meteorológicos, entre outros tantos que podem ser empregados para ilustrar os fenômenos observados a partir da realidade.

Conforme exposto por Vianna (2005), o modelo não pode ser compreendido como uma mera representação da realidade, mas como uma síntese do que o modelador observa do mundo real por meio de sua percepção. Para exemplificar seu ponto de vista, o autor cita os modelos computacionais dinâmicos criados por paleoclimatologistas para explicar como se sucederam os ciclos climáticos de longa duração na Terra. A partir de amostras de fósseis de animais e plantas, esses cientistas geraram modelos de cenários e de habitantes que existiram no passado. Contudo, apesar de sua fidedignidade, esses modelos não podem ser considerados a realidade concreta daquele tempo e daqueles seres. Budag, Mesquita e Modro (2007) afirmam que isso decorre, também, do fato de que um modelo não se constitui no sistema em si, mas sim em uma simplificação que reduz o todo aos interesses de quem o observa.

Ao reduzir a complexidade do sistema para representá-lo, o observador faz uso de processos de abstração para delimitar as fronteiras do sistema, descortinar seus componentes e emular seu comportamento em relação ao todo, às partes e ao meio (ambiente). A partir dessas abstrações, o sujeito poderá construir um modelo formal (como uma lógica matemática) ou informal (como um esquema visual), conforme o propósito em vista. Se esse modelo for coerente com o objetivo traçado pelo observador para resolver a situação-problema, pode-se passar para a fase da simulação (Budag et al., 2007; Ellwanger et al., 2017).

No que tange à simulação na modelagem de sistemas, Gilbert e Troitzsch (2005) ressaltam a crescente relevância dessa técnica como um recurso fundamental para a compreensão de sistemas complexos. Segundo os autores, a abordagem visa elucidar o comportamento desses sistemas por meio de métodos computacionais que permitem criar modelos representativos de aspectos específicos da realidade social, econômica ou política. Esses modelos podem ser manipulados e testados em um ambiente virtual, o que permite explorar diversos cenários e analisar como variáveis individuais afetam e influenciam o sistema como um todo. Dessa forma, a simulação de sistemas emerge como uma ferramenta essencial para investigar fenômenos complexos e para antecipar potenciais consequências de intervenções estruturais ou mudanças ambientais. Consequentemente, os modelos simulados possuem um caráter tanto preditivo quanto prospectivo (Gilbert & Troitzsch, 2005).

Nesse contexto, Ellwanger et al. (2017) advogam que “. . . a simulação permite analisar o comportamento do sistema, sobre determinadas condições ou ainda favorece o desenho de políticas organizacionais . . .” (p. 664). Na visão dos autores, a modelagem de sistemas deve partir da criação de diagramas causais ou de diagramas de estoque e fluxo. Enquanto os primeiros estão voltados para a análise qualitativa do sistema, os segundos buscam quantificar suas entradas e saídas. Em ambos os casos, faz-se importante evidenciar os parâmetros que regem o modelo da realidade simulada.

Para complementar o exposto por Ellwanger et al. (2017), pode-se recorrer ao estudo sobre a gestão de sistemas de Mèlès (1973). Ao compreender um sistema como um conjunto de variáveis com valores que se alteram conforme os estados assumidos pelo seus elementos em diferentes momentos, o autor afirma que os parâmetros podem ser entendidos como variáveis de ação que dependem do meio que envolve o sistema. Dada essa característica, pode-se dizer que os parâmetros consistem em elementos de entrada impostos pelo ambiente ao sistema observado. Entretanto, deve-se atentar para o fato de que esses elementos podem ser manipulados pela ação de um agente regulador para controlar os processos que ocorrem no interior do sistema e se obter resultados com diferentes intensidades. Por outro lado, há variáveis de controle que permitem alterar a natureza dos elementos de saída do sistema. O autor sublinha, ainda, um terceiro grupo de variáveis, as quais denomina de essenciais. Embora semelhantes às demais, essas variáveis têm uma função singular: informar ao observador se o sistema está operando de maneira correta e eficaz nos estados definidos para captação de dados.

No contexto educacional, a modelagem de sistemas também se configura como um recurso pedagógico, uma vez que permite lidar com a complexidade inerente aos processos de ensino e aprendizagem. Por meio dela, torna-se possível abstrair, representar e simular dinâmicas em ambientes com diversos atores e variáveis. Nessa lida, pode-se delimitar fronteiras entre a comunidade escolar e os sujeitos extramuros, identificar componentes de situações-problema que envolvem diferentes escalas e mobilizar tanto forças internas quanto ações externas para absorver mudanças e manter o acoplamento com o entorno. Adicionalmente, o Design Sistêmico pode auxiliar na explicitação de relações causais a partir da elaboração de modelos formais ou informais e favorecer a compreensão de fenômenos socioeducativos que atingem desde alunos, familiares, professores e gestores escolares, até agentes comunitários, conselheiros municipais e legisladores (Alves, 2012; Vasconcellos, 2007; Vianna, 2005).

A simulação de modelos baseados em sistemas escolares também permite explorar alternativas, testar hipóteses e antecipar consequências de intervenções organizacionais, o que se reflete em um aprendizado coletivo e significativo. Amparados por cenários prospectados, os sujeitos implicados nesses sistemas podem agir sobre as variáveis essenciais e de controle (entradas e saídas) para elucidar toda a sorte de componentes e suas relações, desde as abordagens pedagógicas usadas em sala de aula até o investimento em infraestrutura nas instituições de ensino (Ellwanger et

al., 2017; Mèlèse, 1973). Assim, propor estratégias para regular esses ambientes socioculturais e avaliar o desempenho do sistema educacional pode auxiliar a ajustar os objetivos da comunidade escolar (Alves, 2012; Vasconcellos, 2007; Vianna, 2005).

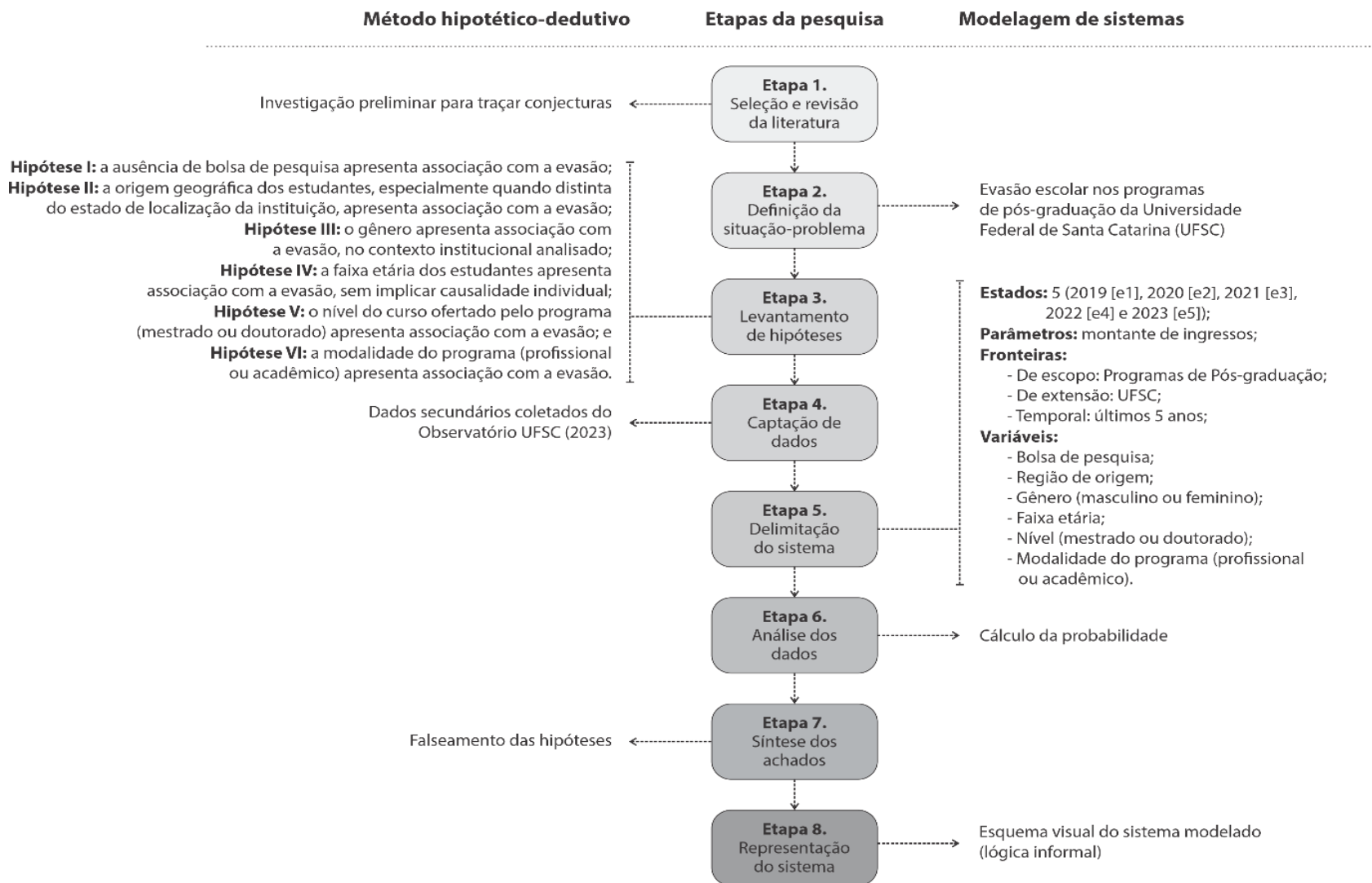
Logo, pode-se concluir que a modelagem de sistemas consiste em uma ferramenta do Design Sistêmico que possibilita compreender e enfrentar problemas complexos, pois oferece aos pesquisadores e tomadores de decisão a possibilidade de criar representações simplificadas do que se pode perceber do fenômeno observado. No entanto, faz-se importante reconhecer que esses modelos se constituem em abstrações mentais que não refletem completamente a realidade. Portanto, deve-se sublinhar o caráter reducionista dos modelos. Do mesmo modo, destaca-se que: (I) sua validade depende do contexto em que são aplicados e sua utilidade prática para os agentes decisores envolvidos; e (II) sua simulação pode ser relevante para analisar o comportamento do sistema como um todo e orientar a formulação de políticas e estratégias eficazes. Assim, a modelagem de sistemas pode facilitar a análise de diferentes cenários, o que a torna vital para enfrentar desafios complexos em diversas áreas. Uma vez fundamentada a pesquisa, a seguir, descrevem-se os procedimentos metodológicos nela utilizados.

Procedimentos Metodológicos

Neste tópico, apresentam-se os procedimentos metodológicos empregados a fim de alcançar o objetivo proposto para o trabalho, além da lógica de pesquisa usada para a construção do corpo de conhecimento. Contudo, antes de detalhar essa lógica, sublinha-se que o pensamento científico adotado resultou da combinação entre o método hipotético-dedutivo e a modelagem de sistemas. Nesse sentido, cabe esclarecer: o que levou o método hipotético-dedutivo a ser escolhido foi sua estrutura, a qual permite desfazer impressões equivocadas e preconceitos na medida em que testa a argumentação que sustenta as percepções extraídas dos fenômenos observados. Para utilizá-lo, Popper (1975) sugere que sejam executadas as seguintes etapas: (I) identificação do problema com o objetivo de reconhecer os fatos e formular conjecturas; (II) construção de um modelo teórico; (III) verificação das hipóteses; e (IV) adição ou introdução das conclusões à base teórica do modelo elaborado.

De maneira semelhante ao sugerido por Popper (1975), Razuk (2015) recomenda que, em um primeiro momento, sejam traçadas conjecturas com base no conhecimento prévio que os pesquisadores possuem sobre o fenômeno investigado. Em seguida, estabelece-se o problema e as hipóteses. Por fim, as hipóteses podem ser submetidas a testes de falseamento que, apoiados por uma discussão crítica, resultam em sua aceitação ou refutação. Diante disso, o desenho metodológico desta pesquisa (Figura 1) seguiu as etapas: (I) seleção e revisão da literatura; (II) definição da situação-problema; (III) levantamento de hipóteses; (IV) captação de dados; (V) delimitação dos estados, das variáveis, dos parâmetros e das fronteiras do sistema que emergem da situação-problema, em conformidade com os dados coletados; (VI) análise dos dados; (VII) uma síntese dos achados; e (VIII) representação do sistema. Ressalta-se que, dado o curto período para a execução da pesquisa, a validação do sistema não pôde ser contemplada e que sua discussão teve de ser abreviada⁵.

⁵ A pesquisa precisou ser condensada em um semestre letivo.

Figura 1*Desenho do Caminho Metodológico da Pesquisa**Fonte:* Elaborada pelos autores.

Conforme apresentado na Figura 1, a primeira etapa da pesquisa envolveu a seleção de fontes e a revisão da literatura. Antes de iniciar a busca bibliográfica, foram levantadas ideias sobre o tema e, desde o primeiro momento, optou-se por seguir uma postura epistemológica de caráter interpretativista (Rosenthal, 2014), o que tornou possível extrair da literatura científica os achados teóricos de interesse e, depois, contrapô-los para estabelecer a dinâmica dos pontos de vista defendidos nas obras consultadas. Diante disso, torna-se necessário assumir que essas fontes foram selecionadas por meio da técnica de *snowballing* (rastreamento de referências, em livre tradução), partindo-se de Vianna (2005), para modelagem sistêmica; e de Barbosa e Duarte (2019), para evasão escolar. Para expandir o *corpus* teórico buscou-se tanto referências mencionadas pelos autores (*backward snowballing*, em inglês), como referências que os citaram⁶ (*forward snowballing*, em inglês). Definida a base para a construção da fundamentação, procedeu-se a uma revisão narrativa e assistemática da bibliografia escolhida.

A partir dessa revisão, foram traçadas conjecturas que levaram à definição da situação-problema: a evasão escolar nos programas de pós-graduação da UFSC. Com base em Barbosa e Duarte (2019), considerou-se que a evasão estudantil ocorre quando um aluno inicia o curso, mas não o completa, o que gera uma taxa de insucesso. Essa taxa representa a soma da taxa de abandono (desligamento) e da taxa de reprovação (desistência). Em seguida, foram feitas observações empíricas que resultaram na criação de seis hipóteses, a saber: (I) a ausência de bolsa de pesquisa apresenta associação com a evasão; (II) a origem geográfica dos estudantes, especialmente quando distinta do estado de localização da instituição, apresenta associação com a evasão; (III) o gênero (masculino e feminino) apresenta associação com a evasão, no contexto institucional analisado; (IV) a faixa etária maior dos estudantes apresenta associação com a evasão, sem implicar causalidade individual; (V) nível do curso ofertado pelo programa (mestrado ou doutorado) apresenta associação com a evasão; e (VI) a modalidade do programa (profissional ou acadêmico) apresenta associação com a evasão. Acerca dessa última hipótese, pressupõe-se que, no caso de programas profissionais, a evasão poderia ser maior se comparada com programas acadêmicos devido à falta de bolsas de pesquisa — o que, supostamente, forçaria os estudantes de pós-graduação a buscarem fontes de renda no mercado de trabalho e, conseqüentemente, a terem um tempo limitado para se dedicarem aos estudos.

Cabe destacar que, no processo de formulação das deduções lógicas, o acesso livre dos pesquisadores aos documentos da instituição foi importante para que se avaliassem, preliminarmente, quais hipóteses eram viáveis para o trabalho. Como diversos fatores podem influenciar na evasão escolar nos cursos de pós-graduação, levou-se em consideração apenas aqueles que poderiam ser testados por meio dos dados extraídos do Observatório UFSC (2023). Assim, optou-se por hipóteses que pudessem ser falseadas sem a necessidade de se executar uma pesquisa de campo, aplicar questionários ou realizar entrevistas. Essa escolha foi feita em função do tempo disponível para iniciar e concluir esta pesquisa, o que perfeitamente um semestre letivo, isto é, quatro meses.

Em seguida, a quarta etapa da pesquisa envolveu a captação de dados secundários. Como fonte, foi escolhido o painel dinâmico do Observatório UFSC (2023) sobre os cursos de pós-graduação *stricto sensu* da universidade. A coleta dos dados brutos foi realizada no dia 01/05/2024⁷. Assim, o Quadro 1 apresenta um recorte de interesse desses dados.

⁶ A saturação teórica para a progressão do mapeamento foi definida em 10 itens. Todavia, algumas bibliografias indicadas nas obras de partida não foram localizadas, tendo sido substituídas por fontes escolhidas por conveniência.

⁷ Nesta data, verificou-se que a última atualização do painel havia sido feita em 12/03/2024.

Quadro 1*Dados Brutos da Evasão Escolar nos Programas de Pós-Graduação da UFSC*

Variáveis		Estados				
		2019 (e1)	2020 (e2)	2021 (e3)	2022 (e4)	2023 (e5)
Bolsa de pesquisa	Estudantes bolsistas	146	135	115	145	189
	Estudantes não bolsistas	366	275	390	506	565
Região de origem	Estudantes de Santa Catarina (SC)	224	172	158	279	308
	Estudantes de fora de Santa Catarina (SC)	288	238	347	372	446
Gênero	Estudantes do gênero masculino	317	239	292	382	425
	Estudantes do gênero feminino	195	171	213	269	329
Faixa etária	Estudantes entre 18 a 24 anos	87	56	89	83	83
	Estudantes entre 25 a 30 anos	235	186	215	256	300
	Estudantes entre 31 e 40 anos	133	125	141	208	232
	Estudantes entre 41 e 50 anos	43	31	47	87	102
	Estudantes entre 51 e 60 anos	13	11	11	16	32
	Estudantes entre 61 e 70 anos	1	1	2	1	5
Nível do curso	Mestrado	384	259	380	485	579
	Doutorado	128	151	125	166	175
Modalidade do programa	Acadêmico	434	360	462	531	617
	Profissional	78	50	43	120	137
Evasão geral		512	410	505	651	754

Fonte: Adaptado de Observatório UFSC (2023, n.d.).

Uma vez coletados os dados, operou-se a delimitação do sistema. Nesta etapa, a variável de entrada foi considerada como o montante dos estudantes que ingressam, anualmente, na UFSC. Segundo dados da SEPLAN (2023), o número de matrículas recebidas em 2019 foi de 9.757; já em 2020, foram 9.352 estudantes matriculados na pós-graduação; em 2021, esse número subiu para 11.184; e em 2022, caiu para 10.343. Vale sublinhar que o relatório da SEPLAN (2023) não apresenta dados sobre os ingressantes de 2023, o que levou este parâmetro a ser desconsiderado na análise, adiante.

Em termos de fronteiras, estabeleceu-se: (I) como fronteira de escopo, o sistema está circunscrito aos programas de pós-graduação, tendo o ambiente outros elementos, como cursos de graduação e a oferta de turmas da educação básica em um colégio de aplicação; (II) como fronteira de extensão, o sistema está limitado a UFSC, considerando-se que o meio engloba todos os programas de pós-graduação reconhecidos pela CAPES; e (III) como fronteira temporal, selecionaram-se somente cinco anos (2019, 2020, 2021, 2022 e 2023), o que, na visão sistêmica, compreendem aos estados observados (e1, e2, e3, e4 e e5, respectivamente). Por último, ainda nesta etapa, converteram-se as hipóteses em variáveis.

Na sexta etapa da pesquisa, ocorreu a análise quantitativa dos dados, com o objetivo de identificar associações entre variáveis institucionais e contextuais e a evasão escolar no programa de pós-graduação analisado. Para esse fim, foram utilizados recursos computacionais voltados ao processamento e à organização dos dados, com base nas variáveis previamente definidas. Por familiaridade e conveniência, escolheu-se a linguagem Python®. Depois de processados e tratados, os dados foram reunidos em um relatório que, por sua vez, foi utilizado como documento suplementar para responder às hipóteses elencadas sobre a situação-problema. Nesse ínterim, torna-se relevante salientar que os dados foram organizados em dois dicionários⁸, em Python®: (I) “evasão_por_ano”; e (II) “evasão_por_variavel”. O primeiro continha o número total de evasão a cada ano, enquanto o segundo reunia os dados de evasão segmentados conforme a presença ou ausência de bolsa, a região de origem, o gênero, a faixa etária, o nível do curso e a modalidade do programa de pós-graduação.

Por meio deste raciocínio, consideraram-se as variáveis a , b e c , onde:

- a : evasao_por_ano = {2019: 512, 2020: 410, 2021: 505, 2022: 651, 2023: 754}
- b : evasao_por_variavel = {'Bolsistas', 'Região', 'Gênero', 'Faixa etária', 'Nível do Curso', 'Modalidade do Curso'}
- c : subgrupo dentro de cada grupo b . Por exemplo: Se b = 'Bolsistas', então $c \in$ {'Sim', 'Não'}, para todos os grupos.

Nesse processo, adotou-se um procedimento analítico para o cálculo das probabilidades (“calcular_probabilidade_por_grupo_”) associadas às variáveis consideradas, sempre em relação ao número total de evasões registradas em cada ano do período analisado (2019 a 2023). Para esse fim, foram examinadas as combinações entre os fatores de evasão incluídos no sistema, conforme as hipóteses formuladas, e estimadas as probabilidades relativas correspondentes a cada combinação observada nos dados.

Os resultados obtidos foram organizados de forma sistemática, segundo a magnitude das probabilidades estimadas “probabilidades_combinações”, que apresentava as informações em ordem decrescente de probabilidade, com o objetivo de facilitar a análise comparativa e a identificação de padrões de associação entre as variáveis analisadas e a evasão escolar no contexto institucional estudado.

Desse modo, o cálculo das probabilidades de padrões de evasão foi realizado por ano, dado $a \in$ {2019, 2020, 2021, 2022, 2023} e segue a seguinte lógica:

⁸ No contexto da programação, dicionários referem-se a estruturas de organização de dados que associam uma informação principal (chave) a um valor correspondente, funcionando de maneira semelhante a um glossário ou tabela de correspondência, o que permite armazenar e recuperar informações de forma estruturada e eficiente.

Para todas as combinações possíveis:

$\forall \text{bolsistas} \in \{\text{'Sim'}, \text{'Não'}\}$

$\forall \text{regiao} \in \{\text{'Estado de SC'}, \text{'Outros estados'}\}$

$\forall \text{genero} \in \{\text{'Masculino'}, \text{'Feminino'}\}$

$\forall \text{faixa_etaria} \in \{\text{'18-24'}, \text{'25-30'}, \text{'31-40'}, \text{'41-50'}, \text{'51-60'}, \text{'61-70'}\}$

$\forall \text{nivel_curso} \in \{\text{'Mestrado'}, \text{'Doutorado'}\}$

$\forall \text{modalidade_curso} \in \{\text{'Academico'}, \text{'Profissional'}\}$

Calcular:

Seja calcular_probabilidade_por_subgrupo:

$$P(c, b/a) = \frac{\text{Número de evadidos do subgrupo } c \text{ de um grupo } b \text{ em um determinado ano } a}{\text{Total de acadêmicos evadidos em um determinado ano } a}$$

$$P(c, b/a) = \frac{N_{c,b,a}}{Na}$$

Onde:

- $P(c, b/a)$: seria a probabilidade para cada subgrupo c que pertence a determinado tipo de evasão_por_variavel, grupo b , de um determinado ano a ;
- $N_{c,b,a}$: o total de acadêmicos que evadiram para um determinado subgrupo que pertence à evasão_por_variavel, grupo b , de um determinado ano a ;
- Na = total de acadêmicos evadidos em determinado ano a .

Para cada tipo de “evasão_variável” (grupo b) foram calculadas as probabilidades para cada subgrupo que pertence a cada “evasão_variável”. Esse procedimento permitiu identificar padrões de associação entre as variáveis consideradas e a evasão acadêmica, no nível agregado dos dados. O intuito da análise consistiu em apoiar a interpretação de cenários institucionais relacionados à evasão na pós-graduação, sem a pretensão de caracterizar perfis individuais de estudantes ou de estabelecer previsões sobre trajetórias acadêmicas. Assim:

$$\begin{aligned} \text{probabilidade_combinada} &= \text{probabilidade_bolsistas_tipo_ano} \times \\ &\text{probabilidade_regiao_tipo_ano} \times \text{probabilidade_genero_tipo_ano} \times \\ &\text{probabilidade_faixa_etaria_tipo_ano} \times \text{probabilidade_nivel_curso_tipo_ano} \times \\ &\text{probabilidade_modalidade_curso_tipo_ano}. \end{aligned}$$

As probabilidades estimadas para cada variável analisada foram consideradas de forma articulada (*bolsistas, regiao, genero, faixa_etaria, nivel_curso, modalidade_curso*). Essa articulação permitiu observar a recorrência de determinadas combinações de fatores nos registros de evasão ao longo dos anos analisados. Os resultados foram listados em ordem decrescente pelo algoritmo para facilitar a comparação entre as combinações observadas, de modo a oferecer uma visão geral das associações mais frequentes no conjunto dos dados. Cabe salientar que, em função da ausência de informações estratificadas sobre o total de matrículas por variável em cada ano, não foi possível considerar a proporção de ingressantes em cada categoria analisada. Ainda assim, a abordagem adotada contribuiu para a interpretação dos padrões de associação entre fatores institucionais e contextuais e a evasão na pós-graduação, fornecendo subsídios analíticos para a reflexão sobre políticas de

permanência discente. Ademais, os procedimentos computacionais utilizados (o editor de código foi o Jupyter Notebook®) serviram exclusivamente como suporte à organização e à análise dos dados, em consonância com a perspectiva do Design Sistemico, que orienta a integração das hipóteses e a interpretação dos resultados no âmbito institucional.

Adiante, na sétima parte do trabalho, os pesquisadores, munidos dos dados tratados, procederam ao teste de falseamento das hipóteses. Para isso, foram consideradas três possibilidades de verificação: (I) corroborado totalmente; (II) corroborado parcialmente; e (III) refutado. Dado o tempo disponível para a pesquisa, a discussão que estava prevista nessa etapa teve de ser subtraída para que os resultados pudessem ser expostos. Assim, realizou-se apenas uma síntese dos achados.

Na última etapa, elaborou-se um esquema visual para representar, simplificadamente, o sistema modelado. Para Budag, Mesquita e Modro (2007) e Ellwanger et al. (2017), essa representação gráfica pode ser entendida como um modelo conceitual em uma lógica informal, uma vez que não contempla uma formulação matemática. Ou seja, esse modelo conceitual oferece apenas um horizonte da questão examinada. Nesse sentido, cabe explicar que “. . . modelos conceituais dão forma e visibilidade aos modelos mentais, uma vez que permitem externalizar conhecimentos para que possam ser compreendidos e avaliados diante das escolhas modeladas . . .” (Ellwanger et al., 2017, p. 664).

Por fim, diante do caminho metodológico exposto, salienta-se que esta pesquisa pode ser entendida como básica, bibliográfica, quantitativa e descritiva, tal como prevê a classificação metodológica de Gil (2008). A pesquisa pode ser considerada básica por empregar dados secundários; bibliográfica por se ater a uma revisão da literatura; quantitativa por sua abordagem interessada na probabilística; e descritiva em função do modo como se buscou operacionalizar o objetivo que se pretendia alcançar. Dessa maneira, a seguir, apresentam-se os resultados obtidos.

Resultados

As simulações realizadas com o auxílio de ferramentas computacionais, conforme descrito nos procedimentos metodológicos, permitiram identificar diferentes combinações de fatores associados à evasão escolar nos programas de pós-graduação analisados. Nesse contexto, a combinação de fatores listados em 1º lugar apresentou a maior probabilidade de evasão, enquanto a combinação em 192º lugar expôs a menor probabilidade de evasão. Considerando que o horizonte temporal foi de 5 anos, o sistema gerou um total de 960 combinações que contribuem para a evasão.

Dada a extensão do conjunto de combinações geradas e as limitações de tempo da pesquisa, adotou-se um recorte analítico voltado às combinações que apresentaram maior recorrência relativa nos registros de evasão em cada ano analisado. Esse recorte teve caráter exclusivamente metodológico e não comprometeu a validade dos resultados, uma vez que o objetivo do estudo consistiu em examinar padrões agregados de associação entre variáveis institucionais e contextuais e a evasão escolar, e não em caracterizar trajetórias individuais de estudantes.

Portanto, foi considerado um recorte das 5 primeiras combinações de cada ano, ou seja, as combinações por ano com maior probabilidade de evasão, de acordo com as simulações realizadas. Essa análise integrada permitiu uma interpretação comparativa dos fatores frequentemente associados à evasão nos programas de pós-graduação da instituição estudada. Os resultados apresentados a seguir devem ser compreendidos como subsídios analíticos para a reflexão sobre políticas institucionais de permanência discente, em consonância com a perspectiva do Design Sistemico adotada neste trabalho. Assim, adiante, apresenta-se a análise integrada das 25 combinações com maior probabilidade de evasão, de acordo com a simulação gerada.

Análise Integrada das Hipóteses

Embora cada hipótese formulada possa ser examinada de forma individual, a perspectiva do Design Sistêmico orienta a análise integrada dos fenômenos observados, de modo a compreender como diferentes fatores institucionais e contextuais se articulam no conjunto dos dados. Com base nessa abordagem, realizou-se uma análise sintética das associações entre as variáveis consideradas, contemplando simultaneamente as hipóteses previamente formuladas. Nessa análise integrada, foram considerados os cinco primeiros lugares (Top 5) para cada ano, pois são as combinações de fatores que apresentaram maior recorrência relativa nos registros de evasão por ano analisado. Assim, foi possível estabelecer um quadro contendo uma síntese das principais combinações (Quadro 2).

Quadro 2

Top 5: Combinações de Fatores mais Recorrentes nos Registros de Evasão por Ano (2019–2023)

Ano	Combinação de fatores com maior recorrência relativa				
	1º lugar	2º lugar	3º lugar	4º lugar	5º lugar
2019 (e1)	Estudante não bolsista, de outros estados, do gênero masculino, faixa etária 25-30 anos, do curso de Mestrado, da modalidade acadêmico.	Estudante não bolsista, de Santa Catarina, do gênero masculino, faixa etária 25-30 anos, do curso de Mestrado, da modalidade acadêmico.	Estudante não bolsista, de outros estados, do gênero feminino, faixa etária 25-30 anos, do curso de Mestrado, da modalidade acadêmico.	Estudante não bolsista, de outros estados, do gênero masculino, faixa etária 31-40 anos, do curso de Mestrado, da modalidade acadêmico.	Estudante não bolsista, de Santa Catarina, do gênero feminino, faixa etária 25-30 anos, do curso de Mestrado, da modalidade acadêmico.
2020 (e2)	Estudante não bolsista, de outros estados, do gênero masculino, faixa etária 25-30 anos, do curso de Mestrado, da modalidade acadêmico.	Estudante não bolsista, de Santa Catarina, do gênero masculino, faixa etária 25-30 anos, do curso de Mestrado, da modalidade acadêmico.	Estudante não bolsista, de outros estados, do gênero feminino, faixa etária 25-30 anos, do curso de Mestrado, da modalidade acadêmico.	Estudante não bolsista, de outros estados, do gênero masculino, faixa etária 31-40 anos, do curso de Mestrado, da modalidade acadêmico.	Estudante não bolsista, de outros estados, do gênero masculino, faixa etária 25-30 anos, do curso de Doutorado, da modalidade acadêmico.
2021 (e3)	Estudante não bolsista, de outros estados, do gênero masculino, faixa etária 25-30 anos, do curso de Mestrado, da modalidade acadêmico.	Estudante não bolsista, de outros estados, do gênero feminino, faixa etária 25-30 anos, do curso de Mestrado, da modalidade acadêmico.	Estudante não bolsista, de outros estados, do gênero masculino, faixa etária 31-40 anos, do curso de Mestrado, da modalidade acadêmico.	Estudante não bolsista, de outros estados, do gênero feminino, faixa etária 31-40 anos, do curso de Mestrado, da modalidade acadêmico.	Estudante não bolsista, de Santa Catarina, do gênero masculino, faixa etária 25-30 anos, do curso de Mestrado, da modalidade acadêmico.

Ano	Combinação de fatores com maior recorrência relativa				
	1º lugar	2º lugar	3º lugar	4º lugar	5º lugar
2022 (e4)	Estudante não bolsista, de outros estados, do gênero masculino, faixa etária 25-30 anos, do curso de Mestrado, da modalidade acadêmico.	Estudante não bolsista, de outros estados, do gênero masculino, faixa etária 31-40 anos, do curso de Mestrado, da modalidade acadêmico.	Estudante não bolsista, de Santa Catarina, do gênero masculino, faixa etária 25-30 anos, do curso de Mestrado, da modalidade acadêmico.	Estudante não bolsista, de outros estados, do gênero feminino, faixa etária 25-30 anos, do curso de Mestrado, da modalidade acadêmico.	Estudante não bolsista, de Santa Catarina, do gênero masculino, faixa etária 31-40 anos, do curso de Mestrado, da modalidade acadêmico.
2023 (e5)	Estudante não bolsista, de outros estados, do gênero masculino, faixa etária 25-30 anos, do curso de Mestrado, da modalidade acadêmico.	Estudante não bolsista, de outros estados, do gênero feminino, faixa etária 25-30 anos, do curso de Mestrado, da modalidade acadêmico.	Estudante não bolsista, de outros estados, do gênero masculino, faixa etária 31-40 anos, do curso de Mestrado, da modalidade acadêmico.	Estudante não bolsista, de Santa Catarina, do gênero masculino, faixa etária 25-30 anos, do curso de Mestrado, da modalidade acadêmico.	Estudante não bolsista, de outros estados, do gênero feminino, faixa etária 31-40 anos, do curso de Mestrado, da modalidade acadêmico.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir do Quadro 2, foi possível identificar combinações de fatores associadas à evasão nos programas de pós-graduação *stricto sensu* da UFSC no período entre 2019 e 2023. O quadro foi de grande valia para a elaboração de uma síntese visual que, na forma de um gráfico radial, serviu para expor todas as variáveis do modelo e contrapô-las com os perfis gerados pela simulação realizada em linguagem Python® (Figura 2).

Com base na Figura 2, observa-se a recorrência de determinadas combinações de fatores ao longo do período analisado, o que indica a existência de padrões agregados nos registros de evasão da pós-graduação. Esses padrões sugerem associações frequentes entre variáveis como a ausência de bolsa, a região de origem de outros estados, o gênero masculino, a faixa etária entre 25 e 30 anos, em mestrados acadêmicos. Essa informação, por si só, já confirma parte das hipóteses formuladas pelos pesquisadores na concepção do modelo proposto. Todavia, para se obter uma confirmação com maior precisão, analisou-se o conjunto de 25 combinações geradas.

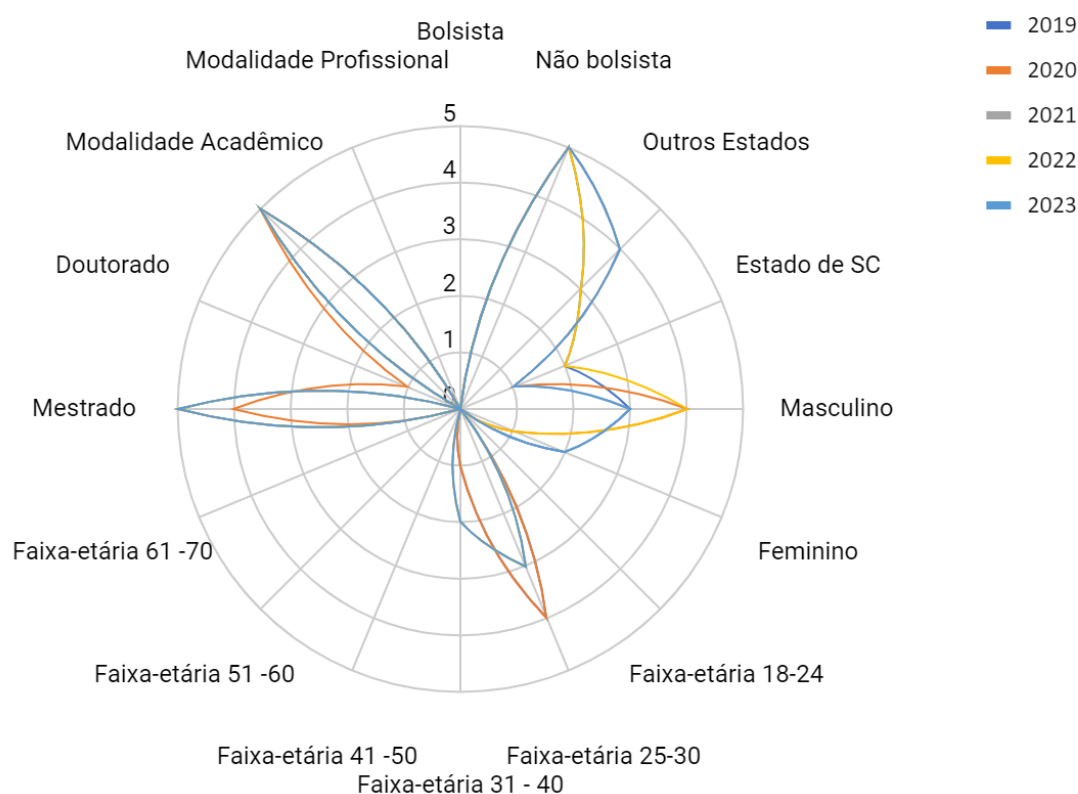
Como resultado, foi possível notar que: (I) a primeira hipótese (a ausência de bolsa de pesquisa apresenta associação com a evasão) foi confirmada totalmente; (II) a segunda hipótese (a origem geográfica dos estudantes, especialmente quando distinta do estado de localização da instituição, apresenta associação com a evasão) foi confirmada apenas parcialmente⁹; (III) a terceira

⁹ Vale dizer que, a questão da confirmação parcial das hipóteses envolve certa prudência por parte dos pesquisadores. Ou seja, foram consideradas confirmadas totalmente apenas as hipóteses em que os resultados das simulações foram enfáticos em atestar o que havia sido previamente formulado, não restando quaisquer dúvidas quanto à sua confirmação. Os casos em que essas dúvidas permaneceram, por menores que fossem, foram denominados de confirmações parciais.

hipótese (o gênero apresenta associação com a evasão, no contexto institucional analisado) foi confirmada parcialmente; (IV) a quarta hipótese (a faixa etária maior dos estudantes apresenta associação com a evasão, sem implicar causalidade individual) foi rejeitada totalmente; (V) a quinta hipótese (o nível do curso ofertado pelo programa (mestrado ou doutorado) apresenta associação com a evasão) foi confirmada totalmente; e (VI) a sexta hipótese (a modalidade do programa [profissional] apresenta associação com a evasão) foi rejeitada totalmente.

Figura 2

Síntese Visual das Associações entre Variáveis Analisadas nos Registros de Evasão (2019–2023)



Fonte: Elaborada pelos autores.

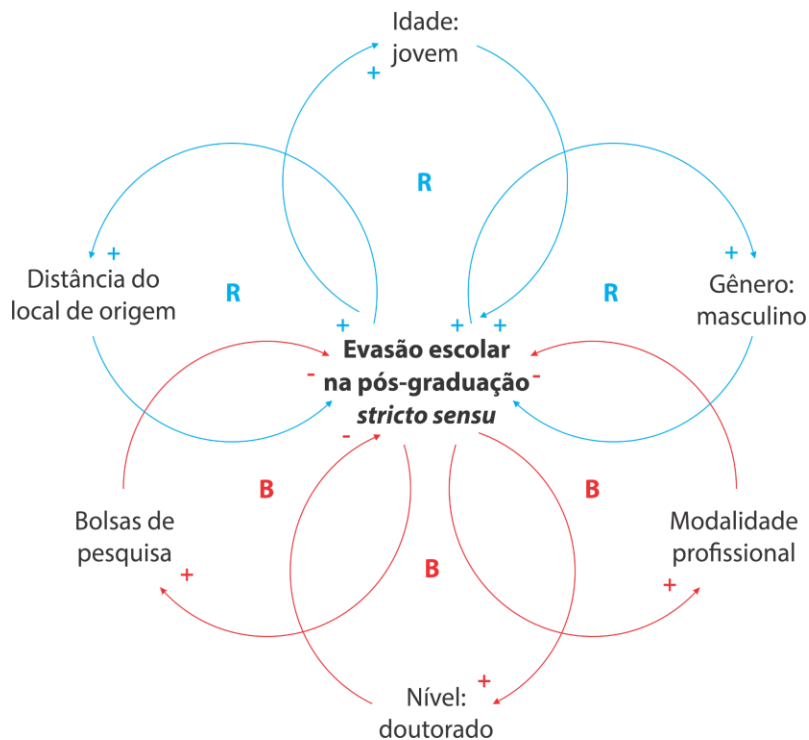
Uma vez analisadas as hipóteses, elaborou-se o diagrama de causalidade em conformidade com o exposto por Ellwanger et al. (2017). Para tanto, consideraram-se os fluxos de balanço (representado por “B”) e reforço (representado por “R”), para os quais estabeleceu-se o uso de vermelho e azul, respectivamente. Cabe destacar que o fluxo de balanço corresponde ao *feedback* negativo de autorregulação do sistema, enquanto o fluxo de reforço equivale às forças de amplitude do sistema, ou seja, seu *feedback* positivo (Figura 3).

A partir da Figura 3, pode-se evidenciar que existe maior recorrência de evasões entre estudantes cuja região de origem se situa fora do estado da instituição. Da mesma maneira, observam-se diferenças na distribuição da evasão segundo a faixa etária, com maior recorrência nos registros associados a estudantes mais jovens. Conforme indicado pelos cálculos probabilísticos realizados e pelos testes das hipóteses, os dados também sugerem diferenças na recorrência da

evasão segundo o gênero, com maior frequência nos registros associados ao gênero masculino. Por outro lado, quanto mais bolsas são disponibilizadas pelos programas, maiores as chances de permanência e êxito. Se o programa for de modalidade profissional, há uma menor recorrência de evasão quando comparado aos programas acadêmicos. Por fim, a Figura 3 denota que doutorandos tendem a concluir o percurso formativo com maior frequência do que estudantes de mestrado.

Figura 3

Diagrama de Causalidade do Sistema Modelado



Fonte: Elaborada pelos autores.

Por último, cabe sublinhar que o sistema modelado representado pelo diagrama de causalidade não pode ser entendido senão como um recorte dos achados extraídos dos dados examinados. Em função disso, deve-se compreender que o sistema não espelha a realidade, tampouco a delimita ou consiste em um aparato teórico capaz de explicá-la suficientemente. Desse modo, pode-se dizer que o diagrama apenas cumpre com o propósito de ser um modelo informal baseado no paradigma construtivista (Vianna, 2005) e que, portanto, foi útil aos autores deste trabalho para compreender as forças que agem sobre o fenômeno pesquisado, não podendo ser usado indiscriminadamente. Ressalta-se, ainda, que existem outros fatores (de ordem subjetiva e objetiva) que devem ser analisados em um contexto real, desde as especificidades institucionais até as trajetórias individuais. Ainda assim, espera-se que o modelo possa ser usado como ponto de partida para coordenadores de programas de pós-graduação na elucidação de processos decisórios. Assim, nos próximos tópicos, apresentam-se as implicações para políticas públicas, a discussão sobre as limitações e questões éticas da modelagem, as recomendações para a formação de uma agenda de pesquisa e as considerações finais do artigo.

Implicações para Políticas Públicas

Os resultados encontrados evidenciam que a ausência de bolsas de pesquisa, a origem de estudantes provenientes de outros estados e a predominância de mestrados acadêmicos estão associadas a maiores taxas de evasão na pós-graduação no contexto da UFSC. Esses achados fornecem subsídios para o aprimoramento de políticas públicas educacionais, especialmente no âmbito da CAPES, órgão responsável pela regulação e avaliação dos programas *stricto sensu* e pelo financiamento de bolsas. Embora as concessões dessas bolsas na UFSC tenham se mantido em níveis elevados no período de 2020 a 2024, conforme o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da SEPLAN (2024), os resultados indicam a necessidade de um direcionamento estratégico para melhor distribuição desses recursos dentro da universidade.

Se observado o cenário nacional, os achados permitem traçar algumas recomendações. A primeira encontra-se na priorização da alocação de bolsas e auxílios para perfis discentes suscetíveis à evasão, como estudantes sem financiamento e aqueles oriundos de outros estados, em consonância com as diretrizes de permanência e sucesso acadêmico já estabelecidas por cada instituição (Almeida, 2025; Villela, 2017). Além disso, tendo-se em perspectiva o Plano Nacional de Educação (2014–2024) — cuja Meta 14 consolida a expansão e a qualificação da pós-graduação *stricto sensu*, com o objetivo de fortalecer a formação de mestres e doutores no país (Brasil, 2014) —, torna-se imprescindível que as políticas já existentes no âmbito do fomento e da assistência estudantil não permaneçam limitadas à ampliação de vagas, mas também sejam acompanhadas de estratégias efetivas capazes de mitigar desigualdades socioeconômicas e reduzir os índices de evasão.

Importa comentar que, não se quer com isso, excluir grupos que já recebem apoio financeiro ou impedir a continuidade de políticas de fomento universais, mas, antes, qualificar critérios de distribuição de recursos à luz de indicadores de vulnerabilidade e risco, em conformidade com as características de cada programa e universidade. Acredita-se que a implementação de políticas de permanência que respeitem as especificidades regionais e o contexto institucional também pode ampliar o equilíbrio entre modalidades acadêmicas e profissionais e contribuir para o aprimoramento da avaliação quadrienal dos programas. Com isso, pode-se fortalecer a equidade, a eficiência e a sustentabilidade do sistema educacional brasileiro. No caso da UFSC, esse ajuste se alinha com os avanços institucionais já registrados no PDI 2020–2024 (SEPLAN, 2024).

Outra recomendação que pode ser feita a partir dos achados envolve a necessidade de se sensibilizar os tomadores de decisão sobre as políticas públicas já existentes dentro dos órgãos de fomento e das agências governamentais para as particularidades das condições discentes, o que implica na incorporação de indicadores de desempenho que considerem critérios etários e sociodemográficos. Como as chances de permanência e êxito estão associadas à oferta de bolsas, o financiamento público pode ser um instrumento reparador no acesso e no sucesso acadêmico dentro dos programas de pós-graduação se houver um direcionamento apropriado para as potencialidades formativas.

Torna-se necessário salientar uma recomendação final: como a modelagem sistêmica auxilia os programas a anteciparem desequilíbrios entre ingressantes e concluintes, sugere-se ajustes nos editais de seleção para promover maior equilíbrio entre mestrados acadêmicos (alta evasão) e mestrados profissionais (menor evasão).

Por fim, diante do processo de avaliação da CAPES, o sistema permite correlacionar a evasão com indicadores de produtividade, oferecendo subsídios para compreender eventuais quedas de conceito a partir da presença de fatores de risco não mitigados. Dessa forma, o Design Sistêmico consolida-se como uma ferramenta prática e estratégica para professores, estudantes, coordenadores, avaliadores e gestores de programas de pós-graduação no contexto brasileiro.

Limitações e Questões Éticas da Modelagem de Sistemas

Primeiramente, torna-se necessário ratificar que a modelagem sistêmica ultrapassa o campo estritamente teórico ao oferecer instrumentos operacionais para a gestão da pós-graduação. No campo do apoio estudantil, a modelagem pode contribuir para a identificação de “nós críticos”, como a insuficiência de orientação acadêmica ou a sobrecarga de atividades, subsidiando a atuação dos núcleos de permanência e apoio psicossocial.

Nesse contexto, faz-se necessário destacar que, como apontam Vianna (2005) e Vasconcellos (2007), a modelagem sistêmica não busca reduzir o problema, mas torná-lo evidente para seus observadores. Isso implica dizer que o trabalho apresentado não se dedica a tarefa de encontrar perfis discentes com risco de evasão, nem a naturalizar a situação como uma falha individual previsível, mas descortinar as interações dinâmicas entre variáveis institucionais e humanas que escapam à primeira vista. Sabidamente, a atribuição da evasão a “perfis problemáticos” contraria a perspectiva holística defendida por Mèlèse (1973), Lane (2002), Checkland e Poulter (2010), Alves (2012) e Ellwanger et al. (2017), segundo a qual os sistemas envolvem fatores estruturais e variáveis que parametrizam sua relação com o meio e influenciam na sua organização.

Nesse sentido, urge ressaltar que: (I) o sistema modelado e representado por meio do diagrama de causalidade não pode ser considerado suficientemente abrangente diante da complexidade do fenômeno investigado; (II) como a elucidação do sistema depende de quem o observa, há fragilidades de ordem interpretativa, visto que alguns argumentos podem apresentar um tom tendencioso ou reforçar ideias pré-concebidas; e (III) o modelo gerado não esgota as possibilidades de se estudar a situação-problema e tampouco é capaz de substituir análises empíricas ou estudos longitudinais na formulação de políticas públicas. Nessa lida, reconhece-se, por exemplo, que a previsão técnica precisa ser complementada por estratégias reparatórias, estar articulada à atuação de núcleos de permanência e ser coerente com a adoção de cotas regionais na distribuição de bolsas para que se alcance a equidade preconizada pela CAPES.

Também foi constatado que, dadas as escolhas metodológicas feitas pelos pesquisadores, o trabalho apresenta limitações expressivas diante do universo dos dados. A primeira está centrada na particularidade dos dados secundários utilizados — colhidos de painéis da própria instituição, que podem conter vieses — e na especificidade dos resultados, que não devem ser extrapolados ou generalizados. Como o cenário examinado envolveu apenas os programas de pós-graduação da UFSC, obteve-se um quadro que se restringe tão somente à universidade catarinense e ao período examinado.

Do ponto de vista ético, faz-se necessário ter em mente que a modelagem sistêmica, embora útil para esclarecer complexidades e explicitar relações entre variáveis, não captura a evasão como um fato natural plenamente previsível, mas como um fenômeno socialmente construído (Bair & Haworth, 2004; Golde, 2005, 2007; Tinto, 1975, 1994; Zhao et al. 2007). Ou seja, os resultados do modelo devem ser lidos como indícios de dinâmicas e não como diagnósticos determinísticos, pois se a modelagem for entendida como um instrumento prescritivo absoluto, pode-se produzir problemas éticos relevantes, como a estigmatização, a rotulação e a vigilância de estudantes classificados como “alto risco”, o que reforça práticas excludentes, assimetrias e desigualdades estruturais nos programas de pós-graduação.

Agenda de Pesquisa

Sugere-se que os próximos estudos sobre o assunto se baseiem em dados coletados diretamente do campo, seja por meio de grupos focais, entrevistas roteirizadas ou questionários dispostos em formulários eletrônicos. Com isso, não se pretende questionar a idoneidade dos dados

fornecidos pela IES, mas estimular os próximos pesquisadores a abordarem o tema e a expandir sua compreensão sobre os pontos que não estão presentes nos relatórios e painéis consultados.

Outra sugestão encontra-se na possibilidade de serem adotadas abordagens comparativas entre diferentes instituições para se evidenciar padrões e variações nos fatores que levam os estudantes de pós-graduação a evadirem. Sendo assim, recomenda-se o uso de métodos mistos que combinem análises quantitativas e qualitativas para que se possa gerar uma compreensão profunda dos desafios enfrentados pelos pós-graduandos, evitando que padrões estatísticos sejam confundidos com explicações absolutas do fenômeno. Ademais, como apontado anteriormente, podem ser conduzidos estudos longitudinais para se obter uma visão robusta das mudanças e tendências no processo de evasão e retenção dos estudantes ao longo do tempo.

Adicionalmente, pode-se sugerir que os futuros trabalhos segmentem os dados por programas de pós-graduação, cursos ou centros de ensino. Ou seja, recomenda-se que as pesquisas se voltem para a estratificação e que abordem parâmetros e variáveis particulares. Com isso, acredita-se que possam ser gerados novos *insights* e reflexões críticas sobre a realidade individual que acomete cada programa, visto que, certamente, os percalços encontrados pelos cursos de pós-graduação da área da saúde diferem dos obstáculos dos programas de administração e design, por exemplo. Assim, aconselha-se o exame minucioso das especificidades que envolvem o alunado de cada curso de pós-graduação, desde seu ingresso até sua empregabilidade após a titulação.

Considerações finais

O presente artigo teve como objetivo evidenciar os fatores que afetam o sucesso de estudantes na conclusão de seu percurso formativo nos programas de pós-graduação da UFSC. Após conduzir uma pesquisa baseada no método hipotético-dedutivo e voltada para a modelagem de sistemas, pôde-se inferir, primeiramente, que a falta de bolsas de pesquisa pode ser um fator que contribui para a evasão escolar. Isso permite dizer que a presença de bolsas patrocinadas por agências de fomento está relacionada com a permanência discente, o que denota a importância do apoio financeiro para o sucesso acadêmico.

Além disso, percebeu-se que a distância geográfica entre a cidade de origem do alunado e a universidade aparece associada à questão da desistência e do desligamento dos pós-graduandos. Dessa perspectiva, foi possível notar que os estudantes de fora de Santa Catarina (SC) aparecem com maior recorrência nos registros de evasão quando comparados aos estudantes naturais do estado. Estima-se que os problemas de adaptação cultural, os custos de vida, a ausência da família e de um suporte psicológico podem estar associados às situações de evasão.

Outro fator a ser sublinhado consiste na idade dos estudantes. Entende-se que, naturalmente, há uma tendência de que os ingressantes possuam entre 25 e 30 anos, ou entre 31 e 40 anos, e que, conseqüentemente, há uma maior chance de esses pós-graduandos abandonarem seus programas. A mesma inferência pode ser feita sobre os cursos de mestrado acadêmico que, ao mesmo tempo em que, supostamente, recebem mais alunos, também perdem mais estudantes.

Diante desses fatores, pôde-se perceber, enfim, como a modelagem de sistemas pode ser usada como uma ferramenta do Design Sistêmico para descortinar padrões e relações perante a investigação de uma situação-problema. De igual maneira, notou-se como a combinação dos preceitos da área com o método hipotético-dedutivo pode ser empregada para que se obtenha um panorama dos aspectos estruturais que circunscrevem as conjecturas que podem ser extraídas do fenômeno observado. O cálculo probabilístico, utilizado no falseamento das hipóteses, também se mostrou valioso para o trabalho na medida em que possibilitou abandonar os argumentos especulativos em nome da precisão matemática. Todavia, cabe reconhecer sua simplicidade e sugerir que, para futuras pesquisas, sejam empregadas formas de mensuração mais sofisticadas.

Apesar das limitações que emergiram durante a pesquisa, diversos foram os lampejos criativos que surgiram na condução do trabalho. Essas visões representam oportunidades significativas para melhorar a investigação e podem ser usadas para que se construa uma agenda contínua de pesquisa sobre a evasão escolar nos cursos de pós-graduação da UFSC. Desse modo, acredita-se que a continuidade dos estudos da área torna-se fundamental para promover a equidade, a qualidade, o acesso e a excelência dos programas da IES examinada e de outras tantas. Logo, espera-se que as reflexões e descobertas compartilhadas ao longo deste artigo possam motivar outros autores e beneficiar estudantes na conclusão de seus percursos formativos ao passo em que, também, possam gerar preceitos para ajudar as instituições nas suas respectivas avaliações diante dos órgãos de regulação e fomento.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGAdm) e ao Programa de Pós-Graduação em Design (Pós-Design) da UFSC pelo apoio institucional. Do mesmo modo, agradece-se o brilhantismo dos professores e colegas da disciplina de Introdução à modelagem de sistemas, realizada no âmbito do PPGAdm no ano de 2024 e dirigida pelos Professores Doutores Claudelino Martins Dias Júnior e Nestor Roqueiro. As trocas realizadas em sala de aula foram importantes para a criação deste trabalho e motivaram os autores na busca por respostas. Ainda, torna-se necessário agradecer à CAPES¹⁰ pela bolsa de pesquisa concedida a um dos autores. Por último, cabe agradecer aos estudantes de pós-graduação que participaram desta jornada acadêmica.

Referências

- Almeida, E. C. E. de, & Guimarães, J. A. (2013). Brazil's growing production of scientific articles: How are we doing with review articles and other qualitative indicators? *Scientometrics*, 97(2), 287–315. <https://doi.org/10.1007/s11192-013-0967-y>
- Almeida, L. L. (2025). Estado da questão sobre a permanência e evasão em cursos de pós-graduação entre 2017 e 2022. *Revista Tecnia*, 10(1), 1-14, 2025. <https://doi.org/10.56762/tecnica.v10i1.2132>
- Alves, J. B. da M. (2012). *Teoria geral de sistemas: Em busca de interdisciplinaridade*. Instituto Stela. https://rexlab.ufsc.br/wp-content/uploads/2020/03/TeoriaGeraldeSistemas_Livro-1.pdf
- Bair, C. R., & Haworth, J. G. (2004). Doctoral student attrition and persistence: A meta-synthesis of research. In *Higher education: Handbook of theory and research* (pp. 481-534). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/1-4020-2456-8_11
- Bandeira, D. L. (2000). *Análise da eficiência relativa de departamentos acadêmicos: O caso da UFRGS* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul]. Lume Repositório Digital. <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/3752>
- Barbosa, R. F., & Duarte, E. M. G. (2019). *Manual da Comissão de Permanência e Êxito*. EduCAPES. https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/566263/2/raphael_05_11_2019.pdf
- Brasil. (2014). *Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014: Aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências*. Diário Oficial da União. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm

¹⁰ Para os devidos fins, importa declarar que o presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior — Brasil (CAPES PROEX) — Código de Financiamento 001.

- Budag, R., Mesquita, D. do S. C. T., & Modro, N. R. (2007). Publicação de ideias e informações: Uma visão sistêmica. In G. R. B. Fachin (Org.), *Teoria geral de sistemas: Uma abordagem multidisciplinar do conhecimento* (pp. 59–65). Universidade Federal de Santa Catarina.
- Checkland, P., & Poulter, J. (2010). Soft systems methodology. In M. Reynolds & S. Holwell (Eds.), *Systems approaches to managing change: A practical guide* (pp. 191–242). Springer & The Open University. https://doi.org/10.1007/978-1-84882-809-4_5
- Ellwanger, C., Silva, R. P. da, & Rocha, R. A. da. (2017). Modelagem sistêmica e simulação: Estratégia de gestão no processo de projeto para a experiência do usuário (UXD). *Gestão & Produção*, 25(4), 659–670. <https://doi.org/10.1590/0104-530x3604-16>
- Giacomello, C. P., & Oliveira, R. L. de. (2014). Análise envoltória de dados (DEA): Uma proposta para avaliação de desempenho de unidades acadêmicas de uma universidade. *Revista Gestão Universitária na América Latina – GUAL*, 7(2), 130–151. <https://doi.org/10.5007/1983-4535.2014v7n2p130>
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (6ª ed.). Atlas.
- Gilbert, N., & Troitzsch, K. (2005). *Simulation for the social scientist* (2nd ed.). McGraw-Hill Education.
- Golde, C. M. (2005). The role of the department and discipline in doctoral student attrition: Lessons from four departments. *The Journal of Higher Education*, 76(6), 669–700. <https://doi.org/10.1080/00221546.2005.11772304>
- Golde, C. M. (2007). Signature pedagogies in doctoral education: Are they adaptable for the preparation of education researchers? *Educational Researcher*, 36(6), 344–351. <https://doi.org/10.3102/0013189X07308301>
- Lane, A. B. (2002). *Systems thinking and practice: Diagramming* (2ª ed.). The Open University.
- Lopes, P. M. A., & Mantelli, S. (2007). Visão sistêmica do uso de um sistema de geração de interfaces gráficas com o usuário. In G. R. B. Fachin (Org.), *Teoria geral de sistemas: Uma abordagem multidisciplinar do conhecimento* (pp. 98–103). Universidade Federal de Santa Catarina.
- Mélèse, J. (1973). *A gestão pelos sistemas* (A. G. de Miranda Netto, Trad.). Ao Livro Técnico. (Obra original publicada em francês).
- Observatório UFSC (2023). *Painel da Pós-Graduação Stricto Sensu*. https://obs.ufsc.br/observatorio/pos-graduacao/perfil-discente#corpo_pagina
- Popper, K. R. (1975). *A lógica da pesquisa científica* (2ª ed.; L. Hegenberg & O. S. da Mota, Trans.). Editora Cultrix. (Obra original publicada em inglês)
- Razuk, P. C. (2015). Método científico. In P. C. Razuk, *Apostila de metodologia científica* (pp. 14–22). Unesp. <https://rogeriofvieira.com/wp-content/uploads/2016/06/CAP02PG.pdf>
- Rosenthal, G. (2014). *Pesquisa social interpretativa: uma introdução* (5ª ed.). EdUPUCRS.
- Secretaria de Planejamento e Orçamento – SEPLAN (2023). *A UFSC em números: 2013 a 2022*. <https://dplseplan.paginas.ufsc.br/files/2023/05/UFSC-EM-N%C3%9AMEROS-2013-A-2023-vers%C3%A3o-final.pdf>
- Secretaria de Planejamento e Orçamento – SEPLAN (2024). *Relatório de Avaliação Anual 2024 do PDI 2020-2024*. <https://pdi.paginas.ufsc.br/files/2025/12/Avaliacao-Anual-2024-vFinal.pdf>
- Tinto, V. (1975). Dropout from higher education: A theoretical synthesis of recent research. *Review of Educational Research*, 45(1), 89–125. <https://doi.org/10.3102/00346543045001089>
- Tinto, V. (1994). *Leaving college: Rethinking the causes and cures of student attrition*. University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226922461.001.0001>
- Vasconcellos, M. J. E. de. (2007). *Pensamento sistêmico: O novo paradigma da ciência* (6ª ed.). Papirus.
- Vianna, J. C. T. (2005). O pensamento sistêmico e a modelagem. *Revista Didática Sistêmica*, 1(3), 90–105. <https://periodicos.furg.br/redsist/article/download/1186/480>
- Villela, J. A. (2017). *Eficiência universitária: Uma avaliação por meio de análise envoltória de dados* [Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília]. Repositório UnB.

https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/25233/1/2017_JorgeAnt%C3%B4nioVillela.pdf

Zhao, C. M., Golde, C. M., & McCormick, A. C. (2007). More than a signature: How advisor choice and advisor behaviour affect doctoral student satisfaction. *Journal of Further and Higher Education*, 31(3), 263-281. <https://doi.org/10.1080/03098770701424983>

Sobre os Autores

Valdecir Babinski Júnior

Universidade Estadual de Maringá

vbjunior2@uem.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5298-4756>

É doutorando em Design na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). É mestre em Design de Vestuário e Moda (2020) pela Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc). É pós-graduado em marketing (2018) pela Universidade de São Paulo (USP). É graduado em Moda (2014) pela Udesc. Atualmente, é professor efetivo da Universidade Estadual de Maringá (UEM).

Caio Corrêa Costa

Universidade Federal de Santa Catarina

caio.costa@ufsc.br

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6047-0263>

É doutorando em Administração pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina (PPGA/UFSC), onde também concluiu o mestrado em Administração, em 2018. É graduado em Administração (2015) pela UFSC. Atualmente é servidor técnico, atuando na mesma instituição. Também é pesquisador vinculado ao *MIT Portugal Program – Energy for Sustainability Initiative* e ao *CeBER – Centre for Business and Economics Research*, da Universidade de Coimbra. É membro do Grupo de Estudos em Transição Energética (GETE/UFSC) e da *WINIR – World Interdisciplinary Network for Institutional Research*.

Priscila de Meira da Silva

Universidade Federal de Santa Catarina

priscilameirasanitarista@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-8313-8300>

Doutoranda em Administração na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). É mestre em Saúde Coletiva (UFRGS) (2023). Possui especializações em Gestão em Saúde (UNIPAMPA), Gestão de Projetos e Negócios em Tecnologia da Informação (IFRJ), Gestão Pública na Educação Profissional Tecnológica e Educação e Diversidade (IFSC), Informática em Saúde (Hospital Sírio-Libanês/DF) e Saúde Coletiva com Ênfase em Monitoramento, Avaliação e Informações Estratégicas (UFBA). É graduada em Saúde Coletiva pela UFRGS (2018). Atualmente é bolsista em Saúde Digital, no Laboratório de Telemedicina (LabTelemed) da UFSC.

Bárbara Bruna Mathias de Lima

Universidade Federal de Santa Catarina

barbarabrunax@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1064-3830>

É doutoranda em Administração na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). É mestre em Administração Pública (2016) pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). É pós-

graduada em Administração e Estratégica, MBA Executivo (2023) pela Faculdade Ibra Grande São Paulo (FAGRAN) e em Contabilidade Internacional (2013) pela Escola Superior Aberta do Brasil (ESAB). É graduada em Ciências Contábeis (2008) pela UFMS e em Administração (2019) pela Universidade Estácio de Sá. Atualmente, é Técnica em Contabilidade na UFMS, onde atua na gestão financeira e contábil da instituição, além de desenvolver pesquisas nas áreas de gestão universitária, inovação e finanças públicas.

Nestor Roqueiro

Universidade Federal de Santa Catarina

nestor.roqueiro@ufsc.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4182-5362>

É Doutor em Engenharia Química (1995) pelo Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia. É Mestre em Engenharia Elétrica (1989) pela mesma instituição. É graduado em Ingeniería Electronica (1985) pela Universidad Nacional de San Juan. Atualmente, é professor do Departamento de Automação e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Claudelino Martins Dias Junior

Universidade Federal de Santa Catarina

claudelino.junior@ufsc.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8071-6396>

É Doutor em Engenharia de Produção e Sistemas (2008) pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) em Regime de Cotutela com a Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa - FCT/UNL (Portugal). É Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas (2003) pela mesma instituição. É especialista em Gestão Estratégica dos Recursos Empresariais (1996) pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). É graduado em Administração (1994) pela Universidade da Região da Campanha (URCAMP). Atualmente, é professor do Departamento de Gestão, Mídias e Tecnologia, do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) e do Programa de Pós-Graduação em Design (Pós-Design) da UFSC.

Silvio José dos Santos

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

silvio.santos@ufms.br

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8021-718X>

É Mestre em Matemática (2019) pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Possui pós-graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional com Ênfase em Mercado de Carbono (2009) pela Associação Educacional do Vale do Itajaí-Mirim e Libera Limes Instituto de Qualificação Profissional, e em Educação Matemática (2023) pela Faculdade Ibra de Brasília (FABRAS), em parceria técnico-científica com a Faculdade Ibra de Minas Gerais (FIBMG). É graduado em Engenharia Elétrica (2006) pela UFMS e em Matemática, com bacharelado (2022) e formação pedagógica (2023), pela Universidade Estácio de Sá. Atualmente, atua como Técnico em Assuntos Educacionais na UFMS.

arquivos analíticos de políticas educativas

Volume 34 Número 64

21 de julho 2026

ISSN 1068-2341



Este artigo pode ser copiado, exibido, distribuído, e adaptado, desde que o(s) autor(es) e *Arquivos Analíticos de Políticas Educativas* sejam creditados e a autoria original atribuídos, as alterações sejam identificadas e a mesma licença CC se aplique à obra derivada. Mais detalhes sobre a licença Creative Commons podem ser encontrados em <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>. *Arquivos Analíticos de Políticas Educativas* é publicado pela Mary Lou Fulton Teachers College, Arizona State University. Os artigos que aparecem na AAPE são indexados em CIRC (Clasificación Integrada de Revistas Científicas, España) DIALNET (España), [Directory of Open Access Journals](#), EBSCO Education Research Complete, ERIC, Education Full Text (H.W. Wilson), PubMed, QUALIS A1 (Brazil), Redalyc, SCImago Journal Rank, SCOPUS, Socolar (China).

Sobre o Conselho Editorial, liderado pela editora-chefe Jeanne M. Powers (jeanne.powers@asu.edu): <https://epaa.asu.edu/index.php/epaa/about/editorialTeam>

Para erros e sugestões, entre em contato com ssmcb@asu.edu
