



Universidade de Brasília

Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Ciência da Computação

Análise da Permanência Feminina das Alunas Participantes do Projeto Meninas.comp

Kailany Ketulhe Gomes Rocha

Dissertação apresentada como requisito parcial para
conclusão do Mestrado em Informática

Orientadora

Prof.a Dr.a Maristela Terto de Holanda

Brasília
2026



Universidade de Brasília

Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Ciência da Computação

Análise da Permanência Feminina das Alunas Participantes do Projeto Meninas.comp

Kailany Ketulhe Gomes Rocha

Dissertação apresentada como requisito parcial para
conclusão do Mestrado em Informática

Prof.a Dr.a Maristela Terto de Holanda (Orientadora)
CIC/UnB

Prof.a Dr.a Aletéia Patricia Favacho de Araújo Von Paumgartten Prof. Dr. Cristiano Maciel
UnB UFMT

Prof.a Dr.a Cláudia Nalon
Coordenadora do Programa de Pós-graduação em Informática

Brasília, 06 de Julho de 2026

Dedicatória

Dedico este trabalho a todas as mulheres e meninas que escolheram trilhar seus caminhos na Computação, especialmente às estudantes e formandas dos cursos de Computação da Universidade de Brasília.

Em um espaço onde ainda somos minoria, cada mulher que permanece, resiste e ocupa seu lugar abre caminhos para as próximas que virão. Que esta pesquisa seja também um lembrete de que pertencemos a esses espaços, de que nossas trajetórias e conquistas importam, e de que nenhuma de nós caminha sozinha.

Que as mulheres que hoje enfrentam os desafios da permanência na Computação encontrem força para continuar, coragem para ocupar seus espaços e esperança para transformar o futuro da computação em um ambiente cada vez mais diverso e acolhedor.

Agradecimentos

Primeiramente quero agradecer a Deus que me sustentou até aqui. Em todos os momentos desta caminhada, foi Sua graça e misericórdia que me mantiveram firme. Nos dias de cansaço, medo e incerteza, encontrei em Tua Presença força para continuar. Grata por nunca me abandonar e por ter sido meu companheiro constante durante toda essa trajetória.

À minha família, meu mais profundo agradecimento. À minha mãe, Erlane Gomes, por todo amor, cuidado e pelo apoio incentivo desde os primeiros passos até aqui. Ao meu pai, Adailton Rocha, pelo apoio e pelo incentivo aos meus estudos. À minha irmã Eduarda, minha eterna parceira, que esteve presente em cada etapa, revisando textos, corrigindo detalhes, incentivando e caminhando ao meu lado. Hoje, como aluna de Licenciatura da Universidade de Brasília, também faz parte desta conquista.

Às professoras Maristela e Aletéia, minha eterna gratidão. Faço parte do Projeto Meninas.comp desde o ensino médio, e vocês acompanharam minha trajetória até aqui. Foram quase nove anos de Universidade de Brasília, marcados por desafios, crescimento e aprendizados, e durante todo esse tempo vocês nunca desistiram de mim. Obrigada pelo acolhimento, pela confiança, pela paciência, por acreditarem em mim mesmo quando eu mesma duvidei e por terem mudado a trajetória da minha vida profissional.

À professora Juliana, meu sincero agradecimento por toda ajuda na reta final deste trabalho. Nos momentos de maior desespero e insegurança, sua orientação, apoio e disponibilidade fizeram toda a diferença. Obrigada por ter estado presente e por ter me ajudado a seguir até a conclusão desta etapa tão importante.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, fizeram parte desta caminhada e contribuíram para que este momento se tornasse realidade.

Resumo

O Projeto Meninas.comp, idealizado no âmbito do Departamento de Ciência da Computação da Universidade de Brasília desde 2010, tem como objetivo promover a participação de meninas e mulheres na Computação por meio de ações de extensão, acolhimento e aproximação com a área tecnológica. Apesar da atuação contínua do Projeto Meninas.comp desde 2010, ainda não existem evidências quantitativas que permitam compreender se sua atuação está associada ao ingresso, desempenho acadêmico e permanência das estudantes na UnB. Neste contexto, esta pesquisa analisou a associação entre a participação no Projeto Meninas.comp e indicadores de ingresso, desempenho acadêmico e permanência de estudantes do gênero feminino nos cursos de Ciência da Computação, Engenharia da Computação, Engenharia Mecatrônica e Licenciatura em Computação da UnB, no período de 2005 a 2025. Os resultados evidenciaram maior presença de ingressantes oriundas de escolas públicas e maior participação por meio do Programa de Avaliação Seriada (PAS), indicando alinhamento entre o público alcançado pelas ações extensionistas e o perfil das estudantes posteriormente matriculadas na universidade. Em relação ao desempenho acadêmico, as participantes apresentaram indicadores semelhantes aos das demais estudantes, mantendo níveis satisfatórios de rendimento, aprovação e progressão curricular ao longo da graduação. Quanto à permanência acadêmica, as análises de sobrevivência por meio do estimador de Kaplan-Meier identificaram maior concentração de evasões nos primeiros semestres para ambos os grupos, além de diferenças descritivas nos padrões de permanência entre participantes e não participantes.

Palavras-chave: Permanência acadêmica, Computação, Análise de Sobrevivência, Evasão, Meninas.comp, Meninas, Mulheres.

Abstract

The Meninas.comp Project, established within the Department of Computer Science at the University of Brasília (UnB) in 2010, aims to promote the participation of girls and women in Computing through outreach activities, mentoring, and initiatives that foster engagement with the field of technology. Despite the project's continuous operation since 2010, there is still no quantitative evidence to determine whether its activities are associated with female students' admission, academic performance, and retention at the UnB. In this context, this study analyzed the association between participation in the Meninas.comp Project and indicators of admission, academic performance, and retention among female students enrolled in the Computer Science, Computer Engineering, Mechatronics Engineering, and Computer Science Teacher Education programs at the UnB between 2005 and 2025. The results revealed a higher proportion of students admitted from public schools and greater participation through the Serial Assessment Program (PAS) among project participants, indicating an alignment between the population reached by the project's outreach activities and the profile of female students who subsequently enrolled at the university. Regarding academic performance, participants showed indicators comparable to those of non-participants, maintaining satisfactory levels of academic achievement, course completion, and curricular progression throughout their undergraduate studies. Concerning academic retention, survival analyses using the Kaplan–Meier estimator identified a higher concentration of dropout events during the early semesters for both groups, as well as descriptive differences in retention patterns between participants and non-participants.

Keywords: Academic persistence, Computer Science, Survival Analysis, Dropout, Meninas.comp, Girls, Women.

Sumário

1	Introdução	1
1.1	Descrição do Problema	3
1.2	Objetivos	3
1.3	Estrutura do Documento	4
2	Fundamentação Teórica	5
2.1	O Projeto Meninas.comp	5
2.2	Análise dos Dados Educacionais	10
2.2.1	Dados Educacionais e seus Desafios Analíticos	10
2.2.2	Trajetória Acadêmica como Objeto de Análise	11
2.2.3	Algoritmos e Técnicas para Análise de Trajetórias Educacionais	11
2.2.4	Análise de Sobrevivência Aplicada a Trajetórias Acadêmicas	12
2.2.5	Visualização de Dados no Contexto Educacional	13
3	Trabalhos Relacionados	14
3.1	Processo de Mapeamento Sistemático	14
3.2	Cenário Brasileiro	17
3.3	Cenário Internacional	19
3.4	Síntese Comparativa e Lacunas Identificadas	21
4	Metodologia	24
4.1	Caracterização da Pesquisa	24
4.2	Pré-processamento e Limpeza dos Dados	26
4.3	Integração e Cruzamento dos <i>Datasets</i>	27
4.4	Análise do Ingresso Feminino	28
4.5	Indicadores de Desempenho Acadêmico e Progressão Curricular	28
4.5.1	Procedimentos Estatísticos	29
4.6	Aplicação da Análise de Sobrevivência	30
4.6.1	Estimador de Kaplan–Meier	30
4.7	Visualização de Dados	32

4.8	Limitações Metodológicas dos Dados	33
4.9	Considerações Éticas	34
5	Resultados	35
5.1	Análise do Ingresso e Perfil Geral das Estudantes	36
5.1.1	Evolução Temporal do Ingresso Feminino	36
5.1.2	Perfil Sociodemográfico das Estudantes	42
5.1.3	Formas de Ingresso	45
5.1.4	Comparação Pré e Pós-Meninas.comp	48
5.2	Desempenho Acadêmico e Progressão Curricular	49
5.2.1	Indicadores Gerais de Desempenho Acadêmico	50
5.2.2	Índice de Rendimento Acadêmico	51
5.2.3	Progressão Curricular	53
5.3	Permanência Acadêmica e Análise de Sobrevivência	57
5.3.1	Dados Descritivos da Permanência Acadêmica	57
5.3.2	Modelagem da Permanência Acadêmica	61
5.3.3	Curvas de Kaplan-Meier	63
5.3.4	Censura na Análise de Kaplan-Meier e Interpretação Temporal da Evasão	69
5.3.5	Sobrevivência até a Formatura	70
5.4	Considerações Finais do Capítulo	72
6	Discussão	73
6.1	Ingresso Feminino e Associação Temporal com o Projeto Meninas.comp . .	73
6.2	Desempenho Acadêmico	74
6.3	Permanência Acadêmica e Análise de Sobrevivência	75
6.4	Limitações desta Pesquisa	77
6.5	Contribuições e Implicações Institucionais	77
7	Conclusão	79
	Referências	82

Lista de Figuras

3.1	Fluxo de seleção dos artigos.	16
4.1	Fluxo metodológico da pesquisa	26
5.1	Ingresso temporal das estudantes de Computação da UnB segregadas pela participação no Projeto Meninas.comp.	37
5.2	Ingresso temporal das estudantes de Ciência da Computação da UnB segregadas pela participação no Projeto Meninas.comp.	39
5.3	Ingresso temporal das estudantes de Engenharia da Computação da UnB segregadas pela participação no Projeto Meninas.comp.	40
5.4	Ingresso temporal das estudantes de Engenharia Mecatrônica da UnB segregadas pela participação no Projeto Meninas.comp.	40
5.5	Ingresso temporal das estudantes de Licenciatura em Computação da UnB segregadas pela participação no Projeto Meninas.comp	41
5.6	Distribuição das cinco principais formas de ingresso das estudantes na UnB.	46
5.7	Distribuição dos valores de IRA por participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp.	52
5.8	Evolução do IRA médio por ano de ingresso entre participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp	53
5.9	Número médio de Disciplinas Cursadas por Semestre entre participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp.	54
5.10	Taxa de aprovação por semestre entre participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp.	55
5.11	Progressão de créditos entre participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp	56
5.12	Distribuição temporal das estudantes segundo os eventos de evasão e formatura ao longo dos anos de saída do curso.	58
5.13	Curva geral de sobrevivência acadêmica das estudantes analisadas.	63
5.14	Comparação das curvas de Kaplan-Meier entre estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp.	64

5.15	Comparação das curvas de Kaplan-Meier entre as estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp do curso de Ciência da Computação.	65
5.16	Comparação das curvas de Kaplan-Meier entre as estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp do curso de Engenharia da Computação.	66
5.17	Comparação das curvas de Kaplan-Meier entre as estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp do curso de Engenharia Mecatrônica.	67
5.18	Comparação das curvas de Kaplan-Meier entre as estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp do curso de Licenciatura em Computação	68
5.19	Distribuição geral da censura na análise de Kaplan-Meier.	69
5.20	As curvas de Kaplan-Meier relacionadas ao tempo até a formatura das estudantes analisadas.	71

Lista de Tabelas

2.1	Estrutura organizacional do Projeto Meninas.comp.	7
2.2	Exemplos de projetos desenvolvidos no Meninas.comp	8
2.3	Principais impactos do Projeto Meninas.comp.	9
3.1	Comparação entre iniciativas brasileiras e internacionais.	23
5.1	Distribuição anual das estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp.	38
5.2	Distribuição percentual da modalidade de cota entre estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp.	43
5.3	Distribuição por tipo de escola	44
5.4	Distribuição por Forma de Ingresso na UnB.	47
5.5	Distribuição das menções das disciplinas por grupo.	50
5.6	Estatísticas descritivas do IRA por participação no Projeto Meninas.comp.	51
5.7	Resultado do teste de Mann–Whitney para comparação do IRA entre participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp.	52
5.8	Média de semestres cursados segundo a participação no Projeto Meninas.comp	54
5.9	Situação Acadêmica Geral das Estudantes	58
5.10	Distribuição da Situação Acadêmica por Curso e Participação.	59
5.11	Distribuição por Forma de Saída na UnB	60
5.12	Estatísticas por participação	61

Capítulo 1

Introdução

O baixo número de mulheres na Computação é um fenômeno persistente e com múltiplas variáveis, dentre elas, estereótipos de gênero, ausência de referências femininas na área, além de barreiras institucionais e culturais que se manifestam desde a educação básica até o ensino superior [1]. Em escala global, órgãos internacionais têm apontado que a diferença de gênero nas Ciências e Tecnologias limita a diversidade de perspectivas na produção de conhecimento e na inovação, reforçando desigualdades históricas e reduzindo o potencial de desenvolvimento socioeconômico [2].

No Brasil, esse debate tem se materializado em pesquisas e ações voltadas à compreensão da participação feminina em cursos e carreiras de Computação, bem como ao desenho de intervenções de extensão universitária e projetos educacionais para reduzir a desigualdade entre o número de homens e mulheres na Computação, e assim fomentar o acesso e permanência dessas mulheres. Uma iniciativa de destaque no cenário brasileiro é o Programa Meninas Digitais, criado em 2010 e chancelado como programa especial em 2015 pela Sociedade Brasileira de Computação, voltada à promoção da participação feminina nas áreas de Computação e Tecnologias da Informação [3]. O programa atua, principalmente, no incentivo ao interesse de meninas do ensino fundamental e médio pelas carreiras tecnológicas, buscando enfrentar a sub-representação feminina na área.

Para isso, o Meninas Digitais apoia, articula e dá visibilidade a projetos locais e regionais desenvolvidos por universidades, institutos federais e outras instituições de ensino, que realizam ações como oficinas, palestras, minicursos, feiras de ciência, eventos de extensão e atividades lúdicas envolvendo programação, robótica, pensamento computacional e demais áreas [4].

Dessa forma, o Meninas Digitais se consolida como uma política importante de incentivo à diversidade, com impacto social e educacional significativo no desenvolvimento do ecossistema tecnológico brasileiro, refletindo tanto na ampliação do debate sobre gênero e tecnologia quanto na consolidação de uma rede colaborativa de projetos distribuídos em

diferentes regiões do país [5].

É no cenário da Universidade de Brasília (UnB) que se insere o Projeto Meninas.comp projeto parceiro do Meninas Digitais, idealizado no âmbito do Departamento de Ciência da Computação da UnB em 2010, com foco em fomentar a inclusão de meninas, em especial, nas escolas públicas do Distrito Federal por meio de ações como palestras, oficinas e atividades que aproximam estudantes do universo da Computação e de suas possibilidades profissionais [6]. Além de atuar na sensibilização e no estímulo vocacional, o projeto se relaciona diretamente com uma dimensão estratégica [7]: na criação de referências e redes de apoio no ensino superior capazes de enfrentar fatores culturais que afastam meninas da área, ao mesmo tempo em que reforça o papel social da universidade pública na promoção de equidade.

Para avaliar iniciativas como o Meninas.comp e o efeito do projeto na UnB, a análise de dados torna-se central. A adoção de abordagens quantitativas permite investigar, por exemplo, padrões de ingresso, desempenho acadêmico e evasão, comparando cortes ao longo do tempo e examinando possíveis mudanças associadas à implementação e maturação do projeto. Ao transformar registros institucionais (matrículas, históricos, indicadores de rendimento, fluxos curriculares) em evidências interpretáveis, a análise de dados favorece decisões de gestão acadêmica orientadas por evidências, um ponto especialmente relevante em programas de extensão e políticas universitárias.

Complementarmente, a visualização de dados é um componente fundamental para a comunicação científica e para a compreensão de fenômenos complexos, pois apoia tanto a exploração inicial, identificação de padrões e tendências, quanto a apresentação clara de resultados para diferentes públicos, tais como comunidade acadêmica, gestores, escolas parceiras e sociedade [8]. A literatura referencia que boas visualizações potencializam o entendimento, reduzem ambiguidades e ajudam a relatar a história que emerge dos dados, sem perder rigor [9].

Diante do exposto, este trabalho tem o propósito de investigar a permanência feminina associada entre a participação no Projeto Meninas.comp no Departamento de Ciência da Computação da UnB e os indicadores analisados, com uma abordagem baseada em análise dos dados fornecidos pela Universidade e pelo projeto. A pesquisa busca analisar evidências relacionando os indicadores acadêmicos e as trajetórias estudantis, por meio de algoritmos de análise de trajetória e sobrevivência, bem como organizar e comunicar achados por meio de visualizações de dados, que apoiem interpretações consistentes.

1.1 Descrição do Problema

Apesar dos avanços no acesso ao ensino superior, a participação feminina nos cursos de Computação permanece significativamente inferior à masculina, especialmente em termos de ingresso, permanência e conclusão [10]. Esse cenário é resultado de fatores históricos, sociais e culturais que afetam o interesse e as oportunidades de meninas e mulheres na área, manifestando-se desde a educação básica até a formação universitária [11].

Com o objetivo de enfrentar esse problema, as professoras do Departamento de Ciência da Computação da UnB criaram o Projeto Meninas.comp, uma iniciativa de extensão voltada à aproximação de meninas do ensino básico com a Computação [6]. Embora o projeto esteja em funcionamento há mais de uma década e seja reconhecido por seu papel social e educacional, ainda são escassas análises baseadas em dados que avaliem seu impacto efetivo sobre indicadores acadêmicos, tais como ingresso, desempenho e permanência de estudantes do gênero feminino no curso de Ciência da Computação da UnB. A ausência de avaliações quantitativas estruturadas dificulta a compreensão do alcance e da efetividade do projeto ao longo do tempo.

Diante desse contexto, emerge como problema de pesquisa para investigar, a partir de dados institucionais, se a intervenção do Projeto Meninas.comp está associado a participação e permanência feminina no Departamento de Ciência da Computação da UnB. Busca-se compreender de que forma as ações do projeto se relacionam com mudanças nos padrões de participação feminina ao longo do tempo, contribuindo para o debate sobre equidade de gênero no ensino superior em Computação e para a avaliação de iniciativas de extensão universitária voltadas à inclusão.

1.2 Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é investigar a associação das alunas que participaram do Projeto Meninas.comp com a permanência nos cursos da área de Computação da UnB, considerando indicadores relacionados ao ingresso, ao desempenho acadêmico e à permanência de estudantes do gênero feminino utilizando técnicas de análise aplicadas aos dados disponíveis.

Como objetivos específicos, o estudo pretende examinar dados institucionais da UnB para identificar:

- Caracterizar o perfil e as formas de ingresso das estudantes dos cursos de Computação da UnB, comparando participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp;

- Analisar indicadores de desempenho acadêmico, incluindo rendimento, aprovação e progressão curricular, a fim de identificar possíveis diferenças entre os grupos analisados;
- Investigar a permanência acadêmica das estudantes por meio de técnicas de Análise de Sobrevivência, utilizando o estimador de Kaplan–Meier para analisar padrões temporais de evasão e formatura;
- Identificar tendências e padrões associados à participação no Projeto Meninas.comp, produzindo evidências quantitativas que contribuam para a compreensão das trajetórias acadêmicas femininas nos cursos de Computação da UnB.

Dessa forma, espera-se fornecer evidências quantitativas que auxiliem na compreensão das trajetórias acadêmicas femininas no Departamento de Ciência da Computação da UnB.

1.3 Estrutura do Documento

Este documento é composto, além deste capítulo introdutório, em mais seis capítulos, os quais são:

- **Capítulo 2:** apresenta a fundamentação teórica utilizada para a realização do trabalho;
- **Capítulo 3:** exhibe os trabalhos relacionados, com artigos que justificam a escolha do tema e embasam a temática com o processo de mapeamento sistemático;
- **Capítulo 4:** expõe a metodologia contendo conjuntos de dados disponíveis, o algoritmo que foi utilizado para análises propostas e as técnicas utilizadas para representação dos resultados;
- **Capítulo 5:** descreve e analisa os resultados obtidos na pesquisa;
- **Capítulo 6:** apresenta as discussões sobre os resultados apresentados no capítulo anterior;
- **Capítulo 7:** apresenta as conclusões e os trabalhos futuros.

Capítulo 2

Fundamentação Teórica

Este capítulo apresenta a fundamentação teórica desta dissertação. A Seção 2.1 contextualiza o projeto Meninas.comp, delineando seus objetivos, escopo e relevância no cenário educacional. Em seguida, a Seção 2.2.1 descreve os usos de dados educacionais, bem como os principais desafios analíticos inerentes à sua estrutura, qualidade e complexidade. As Seções 2.2.2 e 2.2.3 discutem a trajetória acadêmica como objeto central de investigação, explicitando a forma como ela foi modelada e operacionalizada para fins de análise. Posteriormente, na Seção 2.2.4 são apresentados os algoritmos e as técnicas adotadas, com destaque para a aplicação da análise de sobrevivência na investigação das trajetórias educacionais. Por fim, a Seção 2.2.5 aborda os fundamentos da visualização de dados no contexto educacional.

2.1 O Projeto Meninas.comp

A sub-representação feminina nos cursos da área de Computação constitui um fenômeno histórico e estrutural amplamente discutido na literatura nacional e internacional. Embora as mulheres tenham desempenhado papéis fundamentais na origem da Computação moderna, observa-se uma redução progressiva da participação feminina nas áreas tecnológicas ao longo das últimas décadas. Na UnB, o cenário apresenta índices ainda mais restritivos, especialmente, no Departamento de Ciência da Computação (CIC), no qual historicamente a presença feminina representa cerca de 10% do corpo docente [12].

Nesse contexto, a desigualdade de gênero na Computação não pode ser compreendida como consequência de fatores biológicos ou de aptidão natural, mas sim como resultado de construções sociais e culturais reproduzidas desde a infância [13]. Estereótipos de gênero frequentemente associam a tecnologia e o raciocínio lógico ao universo masculino, enquanto meninas são direcionadas para áreas tradicionalmente vinculadas ao cuidado e às

humanidades. Como consequência, muitas estudantes deixam de considerar a Computação como possibilidade profissional ainda durante a educação básica [14].

Diante desse cenário, surge o Projeto Meninas.comp, criado em 2010 no CIC da Universidade de Brasília, como uma iniciativa voltada à promoção da equidade de gênero nas áreas de Computação. O projeto foi idealizado por professoras do CIC que notaram a baixa representatividade feminina, observada tanto nos cursos de graduação quanto em eventos científicos da área. Desde sua criação, o projeto tem buscado atuar de forma integrada nos eixos de ensino, pesquisa e extensão, promovendo ações voltadas tanto à atração quanto à permanência de meninas e mulheres na Computação.

Inicialmente, o Meninas.comp concentrou suas atividades em escolas públicas do Distrito Federal, desenvolvendo oficinas de programação, robótica, computação criativa e lógica computacional para estudantes do ensino médio [15]. Entretanto, com o amadurecimento da iniciativa, o projeto passou por uma expansão metodológica significativa, ampliando sua atuação para os ensinos fundamental e, posteriormente, no ensino superior. Entre 2010 e 2026, o projeto consolidou uma rede de aproximadamente 20 escolas parceiras no Distrito Federal e entorno de Goiás, abrangendo diferentes níveis educacionais e públicos-alvo.

A atuação do projeto caracteriza-se por uma abordagem baseada em metodologias ativas, protagonismo estudantil e aprendizagem colaborativa. Diferentemente de iniciativas estritamente expositivas, o Meninas.comp incentiva a participação ativa das estudantes universitárias no planejamento, na execução e na gestão das atividades extensionistas. Nesse sentido, o projeto estruturou-se em núcleos organizacionais coordenados majoritariamente pelas próprias alunas da graduação, promovendo simultaneamente formação técnica, liderança e desenvolvimento profissional. A Tabela 2.1 apresenta os principais núcleos organizacionais do projeto e suas respectivas atribuições.

Tabela 2.1: Estrutura organizacional do Projeto Meninas.comp.

Núcleo	Principais atribuições
Gestão	Planejamento estratégico, organização financeira e gestão interna do projeto.
Ensino	Desenvolvimento de oficinas, materiais didáticos e metodologias pedagógicas para escolas.
Comunicação	Gestão das redes sociais, identidade visual e divulgação científica do projeto.
Acolhimento	Apoio emocional, integração de calouras e fortalecimento das redes de suporte feminino.
Competição	Preparação técnica para olimpíadas e maratonas de programação.
Jogos	Desenvolvimento de atividades lúdicas, gamificação e jogos educacionais.
Internacionalização	Promoção de parcerias acadêmicas e visibilidade internacional do projeto.
Inteligência Artificial	Promoção de atividades atreladas ao tema de inteligência artificial.
Segurança Cibernética	Promoção de atividades atreladas ao tema de segurança cibernética.
Robótica	Promoção de atividades atreladas ao ensino da robótica.

Essa estrutura organizacional permite que as estudantes não sejam apenas participantes das atividades, mas também protagonistas do processo formativo. Ao assumirem funções de liderança, organização e ensino, as alunas desenvolvem competências técnicas relevantes para sua formação acadêmica e profissional.

No contexto da educação básica, o projeto busca combater estereótipos de gênero por meio da aproximação precoce das meninas com tecnologias computacionais. As atividades desenvolvidas incluem oficinas de programação, robótica, Arduino, Inteligência Artificial, segurança cibernética e computação desplugada, utilizando frequentemente metodologias práticas e contextualizadas socialmente. Em muitas escolas atendidas pelo projeto, especialmente, em regiões de maior vulnerabilidade social, o Meninas.comp representa o primeiro contato das estudantes com a área tecnológica.

Além das atividades mencionadas, as ações extensionistas procuram demonstrar que a Computação pode ser utilizada como ferramenta de transformação social. Diversos projetos desenvolvidos pelas participantes abordam problemas reais da comunidade, promovendo

aprendizagem aplicada e interdisciplinaridade. A Tabela 2.2 apresenta alguns exemplos de iniciativas desenvolvidas no âmbito do projeto.

Tabela 2.2: Exemplos de projetos desenvolvidos no Meninas.comp

Projeto	Descrição
Casa Inteligente	Protótipo de uma casa inteligente desenvolvido pelas alunas utilizando uma combinação de hardware e software.
Horta Inteligente	Sistema automatizado de irrigação utilizando sensores de umidade para apoio à agricultura familiar em períodos de seca.
Robô Rita	Robô bilíngue desenvolvido com materiais recicláveis para apoio à comunicação escolar.
Carro Sustentável	Projeto desenvolvido durante a pandemia utilizando materiais recicláveis para ensino de automação e física.
Caixa D'Água	Protótipo desenvolvido utilizando materiais recicláveis para ensino de automação e economia de água.
Cadeia de Roda	Protótipo desenvolvido para auxiliar as pessoas com baixa mobilidade.

Embora as ações voltadas ao ensino básico sejam fundamentais para ampliar o interesse feminino pela área tecnológica, a atuação do Meninas.comp no ensino superior representa um dos aspectos relevantes para a permanência acadêmica das estudantes. O ingresso em cursos de Computação frequentemente marca o início de novas vulnerabilidades associadas à baixa representatividade feminina, à sensação de isolamento e à reprodução de preconceitos de gênero dentro do ambiente universitário [16].

Nesse contexto, o Meninas.comp atua como um importante fator protetivo para permanência acadêmica das estudantes, promovendo ações estruturadas de acolhimento, suporte emocional e fortalecimento da identidade profissional feminina na Computação. Entre as principais estratégias adotadas pelo projeto no ensino superior destacam-se:

- Redes de acolhimento e amadrinhamento entre estudantes veteranas e ingressantes;
- Rodas de conversa e palestras com pesquisadoras e profissionais da área tecnológica;
- Oferta de bolsas de iniciação científica e extensão (PIBIC e PIBEX);
- Incentivo à participação em eventos científicos, *workshops* e competições;

- Desenvolvimento de competências técnicas por meio da atuação das próprias alunas como monitoras e instrutoras;
- Fortalecimento da autoestima acadêmica e do sentimento de pertencimento ao ambiente universitário.

A participação ativa das universitárias nas ações do projeto também funciona como mecanismo de consolidação do conhecimento técnico. Ao atuarem como monitoras de oficinas e instrutoras em atividades extensionistas, as estudantes reforçam conteúdos de programação, robótica e lógica computacional, dentre outras, desenvolvendo maior autoconfiança para enfrentar disciplinas da graduação.

Além disso, o projeto contribui para a formação científica e profissional das participantes. Muitas estudantes passam a integrar grupos de pesquisa, desenvolver iniciação científica, participar de eventos nacionais e internacionais e ampliar sua inserção no mercado de tecnologia. A Tabela 2.3 sintetiza os principais impactos identificados na literatura sobre o projeto.

Tabela 2.3: Principais impactos do Projeto Meninas.comp.

Dimensão	Impacto observado
Ingresso	Ampliação do interesse feminino em cursos de Computação.
Permanência	Redução da sensação de isolamento e fortalecimento do pertencimento acadêmico.
Desenvolvimento Técnico	Aprimoramento de competências em programação, robótica e lógica computacional.
Desenvolvimento Pessoal	Fortalecimento da autoestima e da autoconfiança acadêmica.
Produção Científica	Incentivo à participação em pesquisa, extensão e eventos científicos.
Mercado de Trabalho	Ampliação da inserção profissional das participantes na área de TI.

Com quase duas décadas de atuação contínua, o Meninas.comp consolidou-se como uma importante política institucional de incentivo à equidade de gênero na Computação dentro da UnB. A sua atuação integrada entre educação básica, ensino superior e inserção profissional demonstra que a promoção da diversidade em Computação exige intervenções estruturadas, contínuas e multidimensionais.

Apesar dos avanços observados, a literatura relacionada ao projeto ainda apresenta predominância de análises qualitativas voltadas à percepção das participantes, motivação

e alcance social das ações. Dessa forma, permanece relevante a realização de estudos quantitativos que investiguem de maneira mais aprofundada os impactos do projeto em indicadores institucionais como ingresso, evasão, permanência e conclusão de curso das estudantes participantes.

2.2 Análise dos Dados Educacionais

A compreensão dos fatores que influenciam o ingresso, a permanência e a conclusão de cursos de graduação demanda a utilização de abordagens analíticas capazes de explorar os registros produzidos ao longo da trajetória estudantil. No contexto desta pesquisa, que investiga possíveis associações entre a participação no Projeto Meninas.comp e indicadores acadêmicos de estudantes dos cursos de Computação da UnB, torna-se necessário compreender os fundamentos teóricos e metodológicos relacionados à análise de dados educacionais.

Dessa forma, esta seção apresenta os principais conceitos e técnicas que fundamentam a análise realizada neste trabalho, abordando os desafios inerentes aos dados educacionais, a trajetória acadêmica como objeto de estudo e os métodos empregados para investigar possíveis relações entre a participação no Projeto Meninas.comp e a permanência de mulheres nos cursos de Computação.

2.2.1 Dados Educacionais e seus Desafios Analíticos

O uso de dados educacionais tem se consolidado como uma abordagem fundamental para a compreensão de fenômenos relacionados ao acesso, à permanência e ao desempenho de estudantes no ensino superior [17]. Registros acadêmicos institucionais, tais como históricos escolares, informações de ingresso, progressão curricular e desligamento, permitem analisar trajetórias educacionais de forma longitudinal, oferecendo subsídios para a formulação e avaliação de políticas educacionais baseadas em evidências [18] [19].

Entretanto, a análise de dados educacionais apresenta desafios específicos, decorrentes tanto da complexidade dos fenômenos educacionais quanto das características das bases de dados disponíveis. Dados provenientes de sistemas acadêmicos distintos frequentemente apresentam heterogeneidade estrutural, inconsistências semânticas e lacunas de informação, o que exige etapas rigorosas de pré-processamento, limpeza e padronização [20]. Além disso, alterações institucionais ao longo do tempo, como mudanças curriculares ou de nomenclatura, podem impactar a comparabilidade histórica dos registros.

No contexto da análise de gênero na Computação, esses desafios tornam-se ainda mais relevantes. Estudos apontam que a simples observação de indicadores agregados pode ocultar padrões importantes relacionados à evasão, ao desempenho diferencial e às

trajetórias acadêmicas de mulheres em cursos historicamente masculinizados [21]. Assim, a análise de dados educacionais requer abordagens que considerem o caráter longitudinal e processual da trajetória estudantil, em vez de apenas resultados finais, como a conclusão ou a evasão.

2.2.2 Trajetória Acadêmica como Objeto de Análise

A noção de trajetória acadêmica refere-se ao conjunto de eventos e experiências vivenciadas pelo estudante ao longo de sua permanência na instituição de ensino, incluindo ingresso, progressão nos semestres, reprovações, trancamentos, mudanças de vínculo e eventual conclusão ou desligamento [22]. A análise de trajetórias permite compreender o percurso educacional como um processo dinâmico, marcado por avanços, interrupções e possíveis desvios.

No campo da educação superior, a análise de trajetórias tem sido utilizada para identificar fatores associados à evasão, ao atraso na conclusão e às desigualdades educacionais. Abordagens baseadas em dados longitudinais possibilitam observar padrões temporais e comparar grupos de estudantes ao longo do tempo, oferecendo uma visão do impacto de políticas institucionais e projetos de intervenção [23].

No caso específico de iniciativas voltadas à inclusão de mulheres na Computação, como o Projeto Meninas.comp, a análise da trajetória acadêmica é particularmente relevante, pois permite investigar não apenas o ingresso, mas também a permanência e o desempenho das estudantes ao longo do curso. Dessa forma, a trajetória acadêmica constitui um constructo central para avaliar o alcance e os possíveis efeitos de projetos de extensão universitária voltados à equidade de gênero.

2.2.3 Algoritmos e Técnicas para Análise de Trajetórias Educacionais

Para operacionalizar a análise de trajetórias acadêmicas em grandes bases de dados, a literatura aponta o uso de técnicas de mineração de dados educacionais (*Educational Data Mining – EDM*) [18]. Essas abordagens combinam métodos estatísticos e computacionais para identificar padrões, correlações e estruturas recorrentes em dados educacionais [19] e [24]. As técnicas mais utilizadas no contexto educacional:

- Análises de correlação, para identificar associações entre variáveis acadêmicas;
- Análise de sequências e eventos, para compreender padrões temporais de progressão ou evasão;
- Clusterização, para identificar perfis de trajetórias acadêmicas semelhantes;

- Modelos estatísticos exploratórios, voltados à identificação de fatores associados a determinados desfechos educacionais.

No contexto desta pesquisa, a aplicação de um algoritmo de correlação e análise exploratória permite investigar relações entre a participação no Projeto Meninas.comp e indicadores da trajetória acadêmica, tais como ingresso, desempenho, evasão e formatura. Ainda que tais técnicas não permitam estabelecer causalidade direta, elas oferecem evidências associativas relevantes, capazes de apoiar interpretações fundamentadas sobre o comportamento dos dados e orientar análises institucionais futuras [25].

2.2.4 Análise de Sobrevivência Aplicada a Trajetórias Acadêmicas

A análise de sobrevivência é um conjunto de métodos estatísticos originalmente desenvolvidos para analisar o tempo até a ocorrência do evento de interesse, amplamente utilizada nas áreas da Saúde, Engenharia e Ciências Sociais [26]. Nos últimos anos, essa abordagem tem sido incorporada ao campo educacional como uma ferramenta robusta para investigar trajetórias acadêmicas, especialmente em estudos que analisam evasão, permanência e tempo até a conclusão de cursos no ensino superior [27] [28].

No contexto educacional, o conceito de “sobrevivência” refere-se ao tempo em que o estudante permanece vinculado à instituição até a ocorrência de um evento, tais como evasão, desligamento ou conclusão do curso. Uma das principais vantagens dessa abordagem é a capacidade de lidar com dados censurados, isto é, situações em que o evento de interesse ainda não ocorreu até o final do período de observação, um cenário comum em bases de dados acadêmicas, nas quais muitos estudantes ainda estão matriculados no momento da coleta dos dados [29].

Entre os métodos mais utilizados destaca-se o estimador de Kaplan–Meier [30], uma técnica não paramétrica que permite estimar a função de sobrevivência ao longo do tempo e comparar grupos distintos de estudantes. No contexto desta pesquisa, esse método pode ser empregado para comparar as curvas de permanência acadêmica entre estudantes participantes do Projeto Meninas.comp e aquelas que não participaram do projeto, possibilitando uma análise visual e estatística das diferenças nas trajetórias acadêmicas [31].

Assim, a utilização da análise de sobrevivência neste estudo mostra-se adequada para investigar diferenças nas trajetórias acadêmicas femininas, permitindo observar não apenas se há evasão, mas quando ela ocorre, e como essa dinâmica se relaciona com a participação no Projeto Meninas.comp. Embora tais métodos não estabeleçam causalidade direta, eles

forneem evidências estatísticas consistentes que contribuem para a avaliação de iniciativas de extensão universitária e para a formulação de políticas educacionais baseadas em dados.

2.2.5 Visualização de Dados no Contexto Educacional

A visualização de dados desempenha um papel fundamental na análise de dados educacionais, especialmente quando se trata de trajetórias acadêmicas, que envolvem múltiplas variáveis e dimensões temporais. Boas práticas de visualização permitem transformar dados complexos em representações gráficas que facilitam a identificação de padrões, tendências e anomalias [9].

No contexto institucional, ferramentas de visualização como o Power BI tem sido utilizadas para apoiar a análise exploratória e a comunicação de resultados, permitindo que gestores, pesquisadores e a comunidade acadêmica compreendam os dados de forma acessível e interativa. A visualização, nesse sentido, não é apenas um recurso de apresentação, mas também um instrumento analítico que contribui para a construção do conhecimento [32].

Assim, ao integrar técnicas de análise de dados e visualização, esta pesquisa se ancora em uma fundamentação teórica que reconhece o potencial dos dados educacionais para subsidiar avaliações baseadas em evidências, especialmente no que se refere à promoção da equidade de gênero na Computação.

Diante do exposto, observa-se que a análise de trajetórias acadêmicas, aliada ao uso de dados educacionais e técnicas de mineração e análise estatística, constitui uma abordagem relevante para a compreensão de fenômenos relacionados à permanência e evasão no ensino superior. No contexto da Computação, marcado historicamente pela sub-representação feminina, iniciativas como o Projeto Meninas.comp assumem papel estratégico na promoção da equidade de gênero, tornando necessária a investigação de seus possíveis impactos ao longo da trajetória acadêmica das estudantes.

Além disso, a incorporação de métodos de análise de sobrevivência e técnicas de visualização de dados amplia a capacidade analítica da pesquisa, permitindo observar não apenas indicadores finais, mas também a dinâmica temporal associada à permanência estudantil. Dessa forma, a fundamentação apresentada neste capítulo fornece o suporte conceitual e metodológico necessário para o desenvolvimento desta pesquisa, subsidiando as etapas de modelagem, tratamento e análise dos dados que serão detalhadas no capítulo da metodologia.

Capítulo 3

Trabalhos Relacionados

Este capítulo tem como objetivo apresentar os trabalhos da literatura que utilizam temáticas similares ao presente estudo. Inicialmente, na Seção 3.1 é estabelecida uma metodologia para identificação de trabalhos acadêmicos. Em seguida, na Seção 3.2 são apresentados os trabalhos mais relevantes sobre projetos que promovem atividades para permanência das alunas nos cursos de graduação em Computação e o impacto dessas atividades na vida curricular dessas alunas para o cenário brasileiro. Na Seção 3.3 são apresentadas as iniciativas internacionais e na Seção 3.4 são apresentadas a síntese comparativa e as lacunas identificadas.

3.1 Processo de Mapeamento Sistemático

O processo de mapeamento sistemático da literatura foi conduzido com base nas diretrizes propostas por Kitchenham e Charters [33], amplamente utilizadas em pesquisas da área de Engenharia de Software e Computação. O objetivo do mapeamento foi identificar, analisar e sintetizar iniciativas voltadas à permanência, retenção e conclusão de mulheres em cursos de graduação em Computação, considerando tanto o cenário brasileiro quanto o internacional.

Para orientar a condução do mapeamento sistemático e a análise dos estudos selecionados, foram definidas as seguintes perguntas de pesquisa:

- **Q1:** Quais iniciativas têm sido propostas para promover o ingresso, a permanência e a conclusão de mulheres em cursos de graduação em Computação?
- **Q2:** Quais estratégias de intervenção são empregadas por essas iniciativas (por exemplo, mentoria, acolhimento, extensão universitária, bolsas, reformulação curricular e desenvolvimento de competências)?

- **Q3:** Quais métodos de pesquisa e métricas são utilizados para avaliar os impactos dessas iniciativas sobre a permanência das estudantes?
- **Q4:** Quais lacunas metodológicas e oportunidades de pesquisa são identificadas na literatura sobre permanência feminina na Computação?

A estratégia de busca foi construída a partir da definição de termos relacionados à população-alvo, contexto educacional, objetivos de permanência e tipos de intervenção institucional. Para ampliar a cobertura da busca e reduzir a perda de estudos relevantes, foram utilizadas *strings* em inglês e português. A *string* utilizada em inglês foi:

((women OR female OR gender) AND (persistence OR retention) AND ("computer science" OR "computing education") AND (undergraduate OR college OR university) AND (program OR initiative OR intervention OR mentorship OR support))

Complementarmente, foi utilizada a seguinte *string* em português:

((mulheres OR feminino OR gênero) AND (permanência OR retenção OR evasão) AND ("ciência da Computação" OR Computação OR "educação em Computação") AND (graduação OR universidade OR ensino superior) AND (programa OR iniciativa OR intervenção OR mentoria OR apoio))

As buscas foram realizadas no Google Scholar, nos anais do Women in Information Technology (WIT-SBC) e do Congresso Latinoamericano de Mujeres en Computación (CLEI-LAWCC), principais eventos que teram da temática de mulheres em Computação, além de artigos previamente identificados em revisões secundárias relacionadas ao tema.

Os critérios de inclusão consideraram estudos:

- Publicados entre 2011 e 2025;
- Relacionados à área de Computação ou áreas correlatas;
- Voltados à permanência, retenção, evasão ou conclusão de curso de mulheres na graduação;
- Contendo descrição de iniciativas institucionais, programas, ações de mentoria, acolhimento ou apoio acadêmico.

Por outro lado, foram excluídos trabalhos:

- Focados exclusivamente em recrutamento pré-universitário;
- Relacionados apenas ao ensino básico;
- Sem foco específico em gênero;

- Puramente teóricos, sem descrição de programas ou evidências empíricas.

A busca inicial resultou em 220 publicações. Após a remoção de duplicatas com base em DOI, título e autoria, foram identificados 77 artigos únicos. Em seguida, os trabalhos foram analisados quanto à aderência temática, presença de resultados quantitativos e descrição estruturada das iniciativas.

Ao final do processo de triagem, 30 estudos foram selecionados para análise aprofundada, representando o conjunto mais relevante de evidências sobre iniciativas de permanência feminina em cursos de Computação no período analisado, conforme apresentado na Figura 3.1.

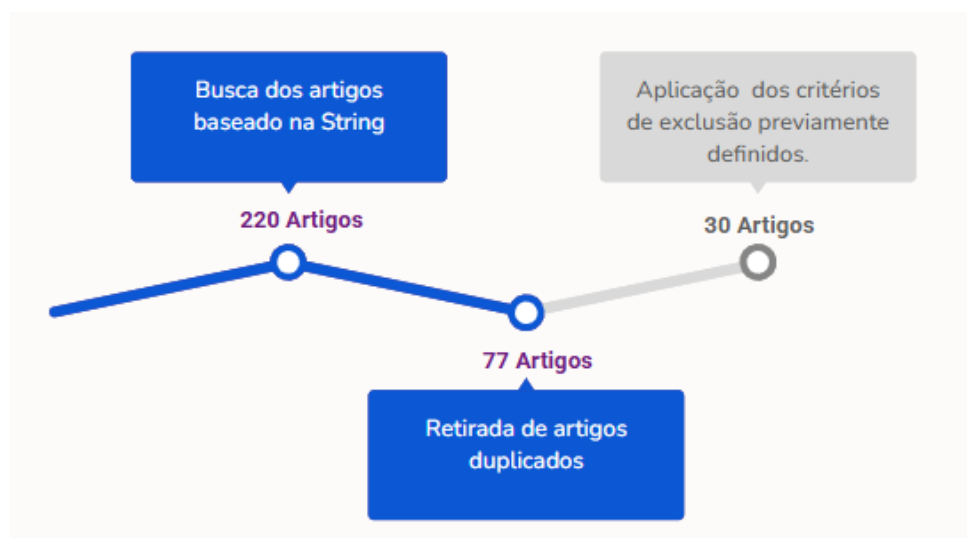


Figura 3.1: Fluxo de seleção dos artigos.

Além da caracterização das iniciativas, os estudos foram classificados segundo:

- Tipo de intervenção;
- Abordagem metodológica;
- Existência de avaliação quantitativa;
- Indicadores de permanência e retenção;
- Nível de institucionalização das ações.

A síntese dos resultados permitiu identificar diferenças importantes entre os cenários brasileiro e internacional, especialmente quanto ao rigor metodológico das avaliações, escala das iniciativas e uso de métricas longitudinais de permanência.

3.2 Cenário Brasileiro

A literatura brasileira sobre permanência de mulheres em cursos de graduação em Computação evidencia um crescimento significativo de iniciativas institucionais, projetos de extensão e programas de apoio desenvolvidos nos últimos 15 anos. De forma geral, essas iniciativas são caracterizadas por ações de mobilização social, intervenções de programação competitiva e atividades de extensão universitária voltadas ao acolhimento e fortalecimento da permanência feminina na área.

O programa Meninas Digitais [34] representa a iniciativa nacional mais abrangente do Brasil para aumentar a participação das mulheres na Computação. Uma análise sistemática [10] realizada examinou os parceiros do Meninas Digitais utilizando dados do INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais do Brasil), entrevistas com professores e questionários com estudantes. O estudo relatou impactos positivos na retenção e participação nos locais analisados, embora os tamanhos de efeito numéricos agrupados não tenham sido fornecidos no resumo. O programa abrange múltiplos projetos locais em universidades de todo o Brasil, implementando atividades de extensão, oficinas, mentoria e eventos de construção de comunidade.

Na análise realizada no estudo [35], avaliou o projeto Meninas Digitais Vale do Itajaí na Universidade Regional de Blumenau, com foco em seu impacto sobre as estudantes de Sistemas de Informação e Ciência da Computação. Os resultados evidenciam que, embora o impacto inicial do projeto na escolha pela carreira em Computação seja limitado, ele desempenha um papel significativo na promoção da inclusão e valorização feminina no contexto acadêmico e profissional dessa área.

O projeto Garotas Tech dos Sertões de Crateús [36], da UFC-Crateús, implementou um programa de extensão abrangente que combinou contato com escolas de ensino médio e eventos no campus, incluindo palestras, minicursos, atividades de bem estar e diálogos sobre gênero. Um levantamento diagnóstico realizado como parte do projeto gerou dados quantitativos substanciais sobre o contexto local: As mulheres representaram 67,7% dos alunos que abandonaram o curso de TI no campus. As intervenções do projeto visavam abordar essas disparidades por meio de engajamento em múltiplos níveis.

Neste contexto, o programa EducaMiN@ [37] ofereceu cursos introdutórios de programação e bancos de dados especificamente desenvolvidos para mulheres. Os resultados quantitativos da turma de 2024, uma taxa de conclusão da certificação de 70,7% entre os participantes, o que sugere uma persistência razoável ao longo do formato de curso de curta duração. O programa foca em habilidades técnicas fundamentais visa desenvolver a confiança e a competência que apoiam a persistência a longo prazo em programas de graduação.

No artigo [38], os autores realizaram uma revisão sistemática de iniciativas educacionais para a permanência de mulheres em cursos de graduação em Computação no Brasil, analisando 28 artigos publicados entre 2010 e 2019. A revisão documentou que a matrícula feminina em programas de Computação brasileiros permaneceu abaixo de 20% nos últimos anos, apesar de diversas intervenções. A síntese identificou tipos comuns de intervenção, incluindo competições, workshops, atividades de extensão, programas de mentoria e projetos de extensão, mas observou que a maior parte das evidências consistia em relatos descritivos de programas, em vez de avaliações controladas com grupos.

O projeto Bits de Ada [39], no campus Caxias do IFMA, implementou uma metodologia cuidadosamente planejada para criar um ambiente inclusivo, inspirador e educativo para alunas do curso de graduação em Ciência da Computação. O projeto teve como objetivo fomentar o interesse das mulheres pela tecnologia por meio de atividades de apoio direcionadas. Os resultados relatados incluíram a redução da taxa de evasão.

Outra linha recorrente nas iniciativas brasileiras envolve ações de mentoria acadêmica e acolhimento institucional voltadas à integração das estudantes no ambiente universitário. Nesse contexto, o estudo de [40] examinou a mentoria acadêmica como uma aliada na integração de estudantes de Computação do sexo feminino no ambiente acadêmico.

O estudo [41] analisou a importância de um projeto com ações voltadas para o acolhimento de novos alunos em cursos de informática por meio de um estudo qualitativo envolvendo 9 participantes de um programa de apadrinhamento acadêmico. A análise da teoria fundamentada focou no apoio percebido e nas sugestões dos participantes para o aprimoramento do programa.

O Projeto Ada [42], uma parceria entre uma universidade e uma organização do setor privado para promover mulheres na Ciência da Computação por meio de bolsas de estudo e apoio contínuo. O programa ofereceu financiamento para estudantes de Ciência da Computação, além de oportunidades de mentoria e desenvolvimento profissional. Embora a descrição do programa enfatizasse a importância do apoio financeiro e social, o resumo disponível não forneceu números específicos de participantes, valores das bolsas ou métricas de retenção.

O programa MinasCoders [43] da Universidade Federal de Viçosa (UFV) implementou ações cíclicas de atração, motivação, retenção e desenvolvimento ao longo de um período de oito anos. O programa combinou atividades de programação competitiva com iniciativas de empreendedorismo. Os resultados relatados incluíram: Aumento da participação feminina em competições; Diminuição da evasão escolar feminina no campus da UFV; e o aumento nas taxas de conclusão do curso por mulheres.

A iniciativa Café das Guriás [44] implementou cafés de diálogo regulares e eventos inclusivos e mudanças nos processos de seleção em organizações estudantis para promover

maior inclusão. O programa enfatizou a transformação cultural e a construção de comunidade em vez do apoio acadêmico direto. Os resultados se concentraram em mudanças descritivas na cultura do campus e nas práticas organizacionais.

Mais recentemente, projetos como Conectadas, desenvolvido na Universidade Estadual de Maringá [45], e Gurias na Computação [46] reforçam a importância da articulação entre ensino, pesquisa e extensão. Esses estudos apontam que iniciativas institucionais contínuas tendem a apresentar maior potencial de impacto, embora ainda enfrentem dificuldades na definição de métricas padronizadas para avaliação de resultados.

Outras iniciativas, como PyLadies Manaus [47] e Minerv@s Digitais [48], enfatizam o papel da mentoria, do acolhimento e da criação de comunidades de apoio como estratégias para reduzir a evasão e fortalecer o sentimento de pertencimento das mulheres na Computação. Esses trabalhos evidenciam que ações voltadas à permanência são tão relevantes quanto aquelas focadas no ingresso.

As iniciativas brasileiras demonstram um forte compromisso em combater as disparidades de gênero na Computação por meio de diversos tipos de programas que abrangem coordenação nacional, apoio em campi universitários, desenvolvimento de habilidades técnicas e mudança cultural. No entanto, existem limitações na apresentação quantitativa dos resultados, o que restringe a inferência causal sobre a eficácia das intervenções.

3.3 Cenário Internacional

As iniciativas internacionais para apoiar a permanência de mulheres em cursos de graduação em Computação enfatizam redes formais de mentoria, reformulação curricular, experiências de pesquisa para alunos de graduação, comunidades de aprendizagem residencial e esforços de transformação institucional. Os estudos empregam avaliações em múltiplos locais em comparação com a literatura brasileira, fornecendo evidências mais robustas para algumas intervenções, conforme apresentado nos parágrafos abaixo.

Um estudo [49] examinou os benefícios de um programa informal de mentoria para estudantes universitárias, com foco em identidade profissional, motivação e persistência. Este estudo forneceu evidências de que relacionamentos informais de mentoria podem promover resultados psicológicos importantes associados à persistência.

O artigo [50] aponta o desenvolvimento de módulos instrucionais introdutórios contextualizados, projetados para esclarecer conceitos de Ciência da Computação e melhorar a retenção, particularmente para mulheres e minorias sub-representadas. O estudo representa uma importante abordagem de intervenção curricular focada nos cursos introdutórios críticos, nos quais muitos alunos decidem se irão persistir na área de Ciência da Computação.

O estudo [51] emprega a metodologia de amostragem de experiência combinada com dados administrativos de histórico escolar para examinar o engajamento em tempo real e sua relação com a persistência. O estudo envolveu 165 estudantes em duas universidades. As principais conclusões incluíram: As mulheres eram mais propensas a continuar seus estudos em Ciência da Computação quando se sentiam desafiadas e capacitadas nas aulas iniciais.

O programa de mentoria GEMS [52] foi implementado em uma comunidade residencial de aprendizagem STEM (STEM-LLC) para combater a subrepresentação feminina e aumentar a retenção em cursos de STEM. O programa ofereceu às alunas do primeiro ano redes de apoio de mentoria entre pares, mais opções de tutoria, aconselhamento acadêmico e eventos de *networking* com mulheres líderes do setor e professoras universitárias. A redução na diferença de retenção entre gêneros, de 9% para 4,5%, representa uma redução de 50% na disparidade. A constatação de que as alunas do STEM-LLC apresentaram uma taxa de retenção 18,56% maior do que as alunas da universidade como um todo sugere fortes efeitos do programa.

Em [53] documentou-se mudanças institucionais, curriculares e culturais no Harvey Mudd College, concebidas para aumentar a participação feminina na área da Computação. O estudo de caso descreveu intervenções abrangentes correlacionadas com o aumento da participação, embora resultados numéricos específicos não tenham sido apresentados no resumo disponível. A transformação do Harvey Mudd tem sido amplamente citada como um modelo de mudança institucional, tendo aumentado, segundo relatos, a porcentagem de mulheres alunas de Ciência da Computação de aproximadamente 10% para mais de 40% por meio de uma combinação de reformulação curricular, iniciativas culturais e comprometimento da liderança.

O [54] sintetiza os desafios de dados e as intervenções promissoras para a retenção de estudantes de graduação em Ciência da Computação nos Estados Unidos. A revisão intersetorial sintetizou questões e intervenções nacionais de retenção em programas dos EUA, fornecendo uma avaliação em nível setorial dos problemas de dados e práticas promissoras para orientar a avaliação de programas e a prática institucional.

O estudo [55] examinou o papel da autoeficácia e do apoio social dos pares na orientação para carreiras em Sistemas de Informação Computacional (CIS) utilizando análise de regressão multivariada. O estudo encontrou associações entre autoeficácia, apoio social e orientação de carreira com padrões distintos por gênero. Essas descobertas destacam a importância de fatores psicológicos, incluindo confiança e pertencimento social, na formação das intenções de persistência.

O artigo [56] examinou os preditores da persistência de mulheres em cursos de Ciência da Computação e áreas relacionadas à tecnologia, do ensino médio à universidade. Embora

resultados quantitativos específicos não tenham sido apresentados no resumo disponível, o estudo longitudinal que acompanha as estudantes durante a transição do ensino médio para a universidade oferece informações valiosas sobre os fatores iniciais que predizem a persistência posterior.

Em [57] analisou-se a anatomia da persistente disparidade de gênero por meio da evolução da participação feminina na Ciência da Computação. O estudo documentou tendências longitudinais na participação de mulheres na Ciência da Computação e examinou os fatores que contribuem para a persistência da disparidade de gênero, fornecendo dados contextuais importantes para a compreensão do cenário em que as intervenções para a permanência na área operam.

De forma geral, os estudos internacionais apresentam maior maturidade metodológica na avaliação das iniciativas de permanência, especialmente pela utilização de análises quantitativas, acompanhamento longitudinal e grupos de comparação. Entretanto, parte dessas pesquisas concentra-se em universidades de grande porte e instituições com forte infraestrutura de pesquisa, o que pode limitar a generalização dos resultados para outros contextos institucionais.

3.4 Síntese Comparativa e Lacunas Identificadas

A análise revelou que, embora haja crescimento significativo no número de iniciativas voltadas à equidade de gênero na Computação, a maior parte dos estudos ainda apresenta caráter descritivo ou qualitativo, com limitações na mensuração longitudinal de impacto. A análise conjunta da literatura nacional e internacional permite identificar três padrões principais:

- Predominância de estudos qualitativos, relatos de experiência e avaliações descritivas no cenário brasileiro;
- Maior utilização de modelos quantitativos, análises longitudinais e métodos inferenciais em estudos internacionais;
- Escassez de pesquisas que integrem dados institucionais históricos com técnicas estatísticas de modelagem temporal;
- Baixa padronização de métricas de permanência e retenção entre os estudos analisados.

Além disso, observa-se que:

- A maioria dos estudos avalia percepção ou engajamento imediato;

- Poucos analisam impacto ao longo da trajetória acadêmica completa;
- Raros trabalhos utilizam técnicas formais como Kaplan–Meier ou modelos de riscos proporcionais de Cox para investigar permanência.

A análise conjunta da literatura nacional e internacional evidencia diferenças importantes quanto ao foco das iniciativas, estratégias metodológicas e formas de avaliação dos programas voltados à permanência feminina na Computação. De maneira geral, os estudos brasileiros concentram-se em ações de extensão, acolhimento e construção de comunidades de apoio, enquanto os trabalhos internacionais apresentam maior utilização de metodologias quantitativas e avaliações longitudinais de retenção acadêmica.

Observa-se ainda que poucos estudos acompanham a trajetória acadêmica completa das estudantes ao longo dos semestres, limitando a compreensão sobre os momentos de maior vulnerabilidade à evasão. Nesse contexto, técnicas de análise de sobrevivência apresentam potencial relevante para investigar padrões temporais de permanência, permitindo identificar diferenças entre grupos e estimar riscos acumulados de evasão ao longo da graduação. A Tabela 3.1 apresenta uma síntese comparativa dos principais aspectos identificados na literatura analisada.

Tabela 3.1: Comparação entre iniciativas brasileiras e internacionais.

Dimensão	Cenário Brasileiro	Cenário Internacional
Tipo de iniciativa	Projetos de extensão, ações locais e programas vinculados ao Meninas Digitais	Intervenções institucionais estruturadas e programas multicampi
Abordagem metodológica	Predominância de estudos qualitativos e relatos de experiência	Maior presença de análises quantitativas e estudos longitudinais
Foco das iniciativas	Engajamento, acolhimento e permanência inicial	Retenção, persistência e conclusão do curso
Estratégias utilizadas	Mentoria entre pares, oficinas, eventos e programação competitiva	Mentoria formal, comunidades residenciais e reformulação curricular
Tipo de evidência	Estudos de caso e análises locais	Modelos estatísticos e avaliações multicêntricas
Avaliação de impacto	Poucas métricas padronizadas de retenção	Uso frequente de indicadores quantitativos e acompanhamento longitudinal
Principais limitações	Ausência de grupos de controle e baixa padronização	Concentração em universidades de pesquisa e menor diversidade institucional

Essa lacuna é particularmente relevante no contexto de projetos de extensão universitária, como o Meninas.comp, cuja atuação ocorre antes e durante a graduação, exigindo ferramentas analíticas capazes de capturar efeitos de longo prazo. Enquanto grande parte da literatura concentra-se na descrição de iniciativas ou na análise de impactos imediatos, esta pesquisa propõe uma abordagem quantitativa longitudinal baseada em modelagem temporal do risco de evasão, contribuindo para o avanço metodológico na avaliação de políticas institucionais voltadas à equidade de gênero na Computação.

Capítulo 4

Metodologia

Este capítulo apresenta os procedimentos metodológicos adotados nesta pesquisa para investigar padrões de ingresso, desempenho acadêmico e permanência de estudantes do sexo feminino nos cursos da área de Computação da UnB, considerando a relação dessas trajetórias com o Projeto Meninas.comp.

Inicialmente, a Seção 4.1 apresenta a caracterização da pesquisa, descrevendo sua natureza, abordagem metodológica e o fluxo geral das etapas desenvolvidas. Em seguida, as Seções 4.2 e 4.3 descrevem os procedimentos de pré-processamento, limpeza, integração e cruzamento dos dados provenientes dos sistemas acadêmicos institucionais e das bases fornecidas pelo Projeto Meninas.comp.

Na sequência, as Seções 4.4, 4.5 e 4.6 detalham os métodos empregados para a análise dos dados, contemplando a investigação do ingresso feminino, dos indicadores de desempenho acadêmico e progressão curricular, bem como a aplicação da análise de sobrevivência, incluindo o estimador de Kaplan–Meier e os procedimentos estatísticos adotados.

Posteriormente, a Seção 4.7 apresenta as técnicas de visualização de dados utilizadas para apoiar a exploração e a comunicação dos resultados. Por fim, as Seções 4.8 e 4.9 discutem, respectivamente, as limitações metodológicas relacionadas aos dados utilizados e as considerações éticas associadas ao uso de dados educacionais institucionais.

4.1 Caracterização da Pesquisa

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo quantitativo, exploratório e descritivo, fundamentado na análise longitudinal de dados educacionais institucionais. A abordagem quantitativa mostra-se adequada aos objetivos da pesquisa, uma vez que permite investigar padrões temporais, distribuições estatísticas e associações entre variáveis acadêmicas relacionadas ao ingresso, desempenho e permanência das estudantes nos cursos analisados. Do ponto de vista metodológico, o estudo utiliza dados históricos acadêmicos provenientes

dos sistemas institucionais da UnB, articulados aos registros do Projeto Meninas.comp, permitindo construir uma análise baseada em evidências quantitativas relacionadas às trajetórias acadêmicas femininas na Computação.

A pesquisa possui natureza exploratória porque busca identificar padrões e tendências ainda pouco investigados na literatura nacional, especialmente no contexto da avaliação longitudinal de projetos de extensão voltados à equidade de gênero na Computação. Além disso, possui caráter descritivo ao analisar distribuições, frequências e comportamentos temporais associados ao ingresso, desempenho acadêmico, evasão e formatura das estudantes.

A Figura 4.1 apresenta o fluxo metodológico adotado nesta pesquisa para a preparação e análise dos dados. O processo inicia-se com a integração das bases de dados provenientes dos sistemas acadêmicos da UnB e dos registros do Projeto Meninas.comp. Em seguida, foi realizada a etapa de limpeza e padronização dos dados, com o objetivo de corrigir inconsistências, remover registros duplicados e uniformizar variáveis provenientes de diferentes fontes.

Após o pré-processamento, procedeu-se à identificação das estudantes participantes do Projeto Meninas.comp por meio do cruzamento das informações institucionais com os registros do projeto. Na sequência, foram construídas as variáveis utilizadas nas análises, incluindo indicadores relacionados ao ingresso, desempenho acadêmico, progressão curricular e permanência das estudantes.

Com as bases estruturadas, foram aplicadas as análises estatísticas e exploratórias definidas na metodologia, contemplando estatísticas descritivas, testes de comparação entre grupos e análise de sobrevivência. Por fim, os resultados obtidos foram organizados e apresentados por meio de técnicas de visualização de dados, permitindo a identificação de padrões, tendências e diferenças entre estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp.

O processamento e a análise dos dados foram realizados utilizando a linguagem Python [58] devido à sua ampla adoção em pesquisas científicas envolvendo Ciência de Dados e Mineração de Dados Educacionais. As análises estatísticas e os cálculos relacionados aos indicadores de permanência foram implementados utilizando bibliotecas *pandas* [59] para análise quantitativa. Já a construção das curvas de sobrevivência foi realizada por meio da biblioteca *Lifelines* [60], amplamente empregada em estudos de análise de sobrevivência. A utilização do Python contribuiu para a reprodutibilidade da pesquisa, permitindo que todas as etapas de tratamento e análise dos dados fossem executadas de maneira padronizada e passível de replicação em estudos futuros.



Figura 4.1: Fluxo metodológico da pesquisa

4.2 Pré-processamento e Limpeza dos Dados

A etapa de pré-processamento e limpeza dos dados constitui uma fase fundamental da pesquisa, uma vez que os conjuntos de dados utilizados possuem origens distintas, estruturas heterogêneas e diferenças semânticas decorrentes da evolução histórica dos sistemas acadêmicos institucionais.

Inicialmente, os *datasets* provenientes dos sistemas SIGAA e SIGRA foram carregados individualmente para análise estrutural e identificação de inconsistências. Nessa etapa, foram realizadas verificações relacionadas à integridade dos dados, presença de registros duplicados, identificação de valores ausentes e inconsistências semânticas entre atributos equivalentes.

Um dos principais desafios encontrados refere-se às diferenças de nomenclatura entre os sistemas institucionais. Variáveis relacionadas aos cursos, formas de ingresso, modalidades de cotas e categorias de desligamento apresentavam variações terminológicas ao longo do tempo, decorrentes tanto de mudanças institucionais quanto de atualizações nos sistemas acadêmicos.

Dessa forma, foi realizado um processo de harmonização semântica das variáveis, baseado na definição de regras de equivalência entre categorias distintas que representavam o mesmo conceito acadêmico. Esse procedimento permitiu padronizar os registros e garantir comparabilidade histórica entre os dados. Além disso, foram conduzidos procedimentos de:

- Remoção de registros duplicados;
- Tratamento de valores inconsistentes;
- Padronização de formatos textuais;
- Normalização de atributos categóricos;
- Seleção das variáveis relevantes para os objetivos analíticos da pesquisa.

Ao final dessa etapa, obteve-se um conjunto de dados limpo, padronizado e estruturado para integração e análise longitudinal das trajetórias acadêmicas.

4.3 Integração e Cruzamento dos *Datasets*

Após a etapa de limpeza e padronização, os *datasets* provenientes dos sistemas SIGAA e SIGRA foram integrados com o objetivo de consolidar informações acadêmicas referentes às trajetórias estudantis das alunas dos cursos analisados. A integração possibilitou reunir em uma única base informações relacionadas ao ingresso universitário, progressão curricular, desempenho acadêmico, evasão, desligamento e conclusão de curso. Essa consolidação permitiu construir uma representação longitudinal das trajetórias acadêmicas das estudantes ao longo do período analisado.

Posteriormente, a base institucional consolidada foi relacionada aos dados fornecidos pelo Projeto Meninas.comp. Os registros do projeto foram disponibilizados em formato de planilhas eletrônicas contendo informações relacionadas às participantes das ações extensionistas desenvolvidas ao longo dos anos.

O cruzamento entre as bases foi realizado a partir de atributos comuns disponíveis nos *datasets*, permitindo identificar estudantes vinculadas ao Projeto Meninas.comp dentro do universo acadêmico institucional. A partir desse processo, foi criada uma variável binária indicativa de participação no projeto, utilizada posteriormente nas análises comparativas realizadas ao longo da pesquisa. Essa variável permitiu segmentar as estudantes em dois grupos principais:

- Estudantes participantes do Projeto Meninas.comp;
- Estudantes não participantes do Projeto Meninas.comp.

A integração dos *datasets* constitui uma etapa central da pesquisa, pois possibilita relacionar informações acadêmicas institucionais com a participação em uma iniciativa de extensão universitária voltada à inclusão feminina na Computação.

4.4 Análise do Ingresso Feminino

A análise do ingresso feminino teve como objetivo investigar padrões temporais relacionados à entrada das estudantes nos cursos da área de Computação da UnB, bem como identificar possíveis associações entre esses padrões e a consolidação das ações do Projeto Meninas.comp. Foram analisadas variáveis relacionadas ao período de ingresso, curso de entrada, modalidade de ingresso, modalidade de cotas e tipo de escola de origem das estudantes.

Para esta análise, foram consideradas apenas as estudantes classificadas como do sexo feminino, conforme o registro da variável constante nas bases institucionais da UnB, correspondente à autodeclaração informada no momento do vínculo acadêmico. A análise foi conduzida utilizando técnicas de estatística descritiva, incluindo frequências absolutas, frequências relativas e distribuições temporais ao longo da série histórica analisada. Além da análise geral, também foram realizadas segmentações por curso e por participação no Projeto Meninas.comp, permitindo observar diferenças entre os grupos analisados.

Essa abordagem possibilitou identificar tendências relacionadas ao crescimento da participação feminina nos cursos de Computação ao longo do tempo, bem como verificar o comportamento das estudantes associadas ao projeto em diferentes períodos históricos. Embora os resultados obtidos não permitam estabelecer relações causais diretas, a análise fornece evidências associativas relevantes sobre a evolução temporal do ingresso feminino no contexto institucional analisado.

4.5 Indicadores de Desempenho Acadêmico e Progressão Curricular

Para analisar o desempenho acadêmico das estudantes, foram definidos indicadores quantitativos capazes de representar diferentes dimensões da trajetória universitária, contemplando rendimento acadêmico, aprovação em disciplinas e progressão curricular ao longo do curso. Inicialmente, foi analisada a distribuição das menções obtidas nas disciplinas cursadas ¹

Na Universidade de Brasília, as menções acadêmicas são registradas nas categorias SS (Superior), MS (Médio Superior), MM (Médio), MI (Médio Inferior), II (Inferior) e SR (Sem Rendimento). Para fins de análise, as menções SS, MS e MM foram consideradas indicativas de aprovação, enquanto MI, II e SR foram classificadas como reprovação.

Como medida sintética de desempenho acadêmico, foi utilizado o Índice de Rendimento Acadêmico (IRA), indicador institucional que considera o histórico de disciplinas cursadas

¹Na UnB, o desempenho acadêmico em cada disciplina é registrado por meio de menções, que correspondem às avaliações finais atribuídas aos estudantes.

e seus respectivos resultados. O IRA permite avaliar o desempenho acumulado das estudantes ao longo da graduação e possibilita comparações entre grupos com diferentes trajetórias curriculares. Adicionalmente, foram analisados indicadores relacionados à progressão curricular. Para isso, foram calculados:

- Número médio de disciplinas cursadas por semestre;
- Taxa de aprovação semestral, calculada pela proporção de disciplinas aprovadas em relação ao total de disciplinas cursadas em cada período letivo;
- Quantidade acumulada de créditos aprovados ao longo dos semestres;
- Número total de semestres cursados até a ocorrência de formatura, evasão ou censura dos dados.

A análise desses indicadores permitiu investigar diferenças entre estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp, buscando identificar padrões associados ao desempenho acadêmico e à evolução curricular durante a permanência na universidade. Considerando que parte das variáveis analisadas não apresentou distribuição normal e que os grupos possuíam tamanhos distintos, a comparação entre participantes e não participantes foi realizada por meio do teste não paramétrico de Mann–Whitney U [61]. Complementarmente, foi calculado o tamanho de efeito utilizando o coeficiente de Cohen (d), com o objetivo de avaliar a magnitude prática das diferenças observadas entre os grupos.

4.5.1 Procedimentos Estatísticos

As análises estatísticas foram conduzidas com caráter predominantemente exploratório e descritivo. Inicialmente, foram calculadas medidas de tendência central e dispersão para caracterização dos grupos analisados. Para a comparação de indicadores quantitativos entre estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp foi empregado o teste não paramétrico de Mann–Whitney U, adequado para amostras independentes e distribuições que não necessariamente atendem aos pressupostos de normalidade.

Os resultados dos testes foram interpretados considerando nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$). Adicionalmente, foram reportados tamanhos de efeito por meio do coeficiente de Cohen (d) [62], permitindo avaliar a relevância prática das diferenças observadas independentemente da significância estatística.

As análises foram complementadas por técnicas de visualização de dados, incluindo histogramas, gráficos de densidade, séries temporais e curvas de progressão acadêmica, utilizadas para apoiar a interpretação dos padrões observados nos dados.

4.6 Aplicação da Análise de Sobrevivência

Para investigar os padrões de permanência acadêmica das estudantes ao longo do tempo, foi utilizada a técnica de análise de sobrevivência. A análise de sobrevivência consiste em um conjunto de métodos estatísticos utilizados para modelar o tempo até a ocorrência de determinado evento de interesse. Embora originalmente desenvolvida no contexto biomédico, essa abordagem tem sido amplamente aplicada em estudos educacionais relacionados à evasão, permanência e conclusão de curso.

No contexto desta pesquisa, o evento de interesse foi definido como o desligamento da estudante do curso, incluindo situações de evasão, abandono ou outros tipos de desligamento registrados institucionalmente.

Complementarmente, também foi analisado o evento de formatura, permitindo investigar não apenas o risco de evasão, mas também o tempo até a conclusão do curso. A variável temporal utilizada corresponde ao tempo de permanência acadêmica da estudante, calculado a partir do semestre de ingresso até:

- O semestre de desligamento;
- O semestre de formatura;
- Ou o final do período de observação da pesquisa.

Uma característica importante da análise de sobrevivência refere-se ao tratamento de dados censurados. No contexto desta pesquisa, a censura ocorre quando a estudante ainda permanece vinculada ao curso no momento final da coleta dos dados, impossibilitando observar o evento final de desligamento ou formatura. Dessa forma, a análise de sobrevivência permite incorporar adequadamente estudantes que ainda permanecem ativas no curso, evitando distorções estatísticas relacionadas à exclusão desses registros.

4.6.1 Estimador de Kaplan–Meier

Para análise temporal da permanência acadêmica das estudantes, foi utilizada análise de sobrevivência por meio do estimador de Kaplan–Meier [30]. Essa abordagem permite estimar a probabilidade de permanência acadêmica ao longo do tempo, considerando simultaneamente estudantes que apresentaram evasão e estudantes censuradas e o método foi escolhido por permitir modelar dados censurados, situação comum em bases acadêmicas devido à existência de estudantes ainda matriculados no momento da coleta. Matematicamente, a função de sobrevivência estimada pelo método de Kaplan–Meier pode ser representada pela Equação:

$$S(t) = \prod_{t_i \leq t} \left(1 - \frac{d_i}{n_i}\right)$$

em que:

- $S(t)$ representa a probabilidade de sobrevivência até o tempo t ;
- d_i representa o número de eventos ocorridos no instante t_i ;
- n_i representa o número de estudantes sob risco imediatamente antes do instante t_i .

Nesta pesquisa, o evento de interesse corresponde à evasão acadêmica. Assim, foram consideradas censuradas as estudantes que permaneceram ativas ou concluíram o curso ao final do período analisado. Neste trabalho, as curvas de Kaplan–Meier foram estimadas separadamente para estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp. A comparação entre as curvas permitiu observar diferenças nos padrões de permanência acadêmica ao longo do tempo, identificando períodos nos quais o risco de evasão se mostra mais elevado.

Na análise de sobrevivência, censura refere-se às observações para as quais o evento de interesse não foi registrado durante o período de acompanhamento. Isso não significa que o evento não ocorrerá, mas apenas que sua ocorrência não foi observada até o término da coleta dos dados. A consideração de dados censurados é uma das principais características dessa abordagem estatística, pois permite incorporar informações de indivíduos cujo desfecho ainda é desconhecido sem excluí-los da análise.

Além da análise geral, também foram construídas curvas estratificadas por curso, possibilitando observar diferenças específicas entre Ciência da Computação, Engenharia da Computação, Engenharia Mecatrônica e Licenciatura em Computação. As curvas de Kaplan–Meier também permitiram identificar períodos críticos da trajetória acadêmica, especialmente nos primeiros semestres dos cursos, nos quais ocorre maior concentração de desligamentos.

A variável temporal foi definida em semestres letivos, calculada pela diferença entre o semestre de saída e o semestre de ingresso da estudante no curso. Adicionalmente, foi aplicado o teste de Log-Rank [63] para comparação estatística entre as curvas de sobrevivência dos grupos analisados. Esse teste não paramétrico avalia se há diferença estatisticamente significativa entre duas ou mais curvas de sobrevivência, tendo como hipótese nula a igualdade entre as funções de sobrevivência dos grupos comparados. O nível de significância adotado foi de 5%.

4.7 Visualização de Dados

A etapa final da metodologia consistiu na construção de recursos visuais voltados à exploração, interpretação e comunicação dos resultados da pesquisa. Para tanto, utilizou-se a ferramenta Power BI no desenvolvimento de gráficos, *dashboards* e painéis analíticos interativos [64]. A escolha dessa ferramenta está relacionada à sua capacidade de integrar diferentes conjuntos de dados e produzir visualizações interativas que facilitam a interpretação de informações complexas [65].

No contexto desta pesquisa, o Power BI foi utilizado para explorar os dados durante as etapas analíticas e para apoiar a construção de gráficos e painéis utilizados na apresentação dos resultados. A ferramenta permitiu identificar tendências temporais, padrões de desempenho acadêmico e diferenças entre grupos de estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp. Considerando a natureza relacional e categórica dos dados analisados, foram selecionados diferentes tipos de gráficos, cada um com finalidades analíticas específicas, alinhadas às boas práticas de visualização e ao contexto educacional, segue abaixo as definições e aplicação do uso na pesquisa:

- **Gráfico de Barras:** o gráfico de barras é utilizado para representar e comparar frequências absolutas ou relativas de categorias, sendo amplamente empregado na análise de dados educacionais. Neste estudo, esse tipo de gráfico é aplicado para apresentar distribuições relacionadas ao ingresso, às formas de desligamento, aos tipos de entrada na universidade e à participação no Projeto Meninas.comp;
- **Gráfico de Barras 100% Empilhadas:** O gráfico de barras 100% empilhadas é utilizado para analisar a composição proporcional de categorias dentro de um todo [66], permitindo comparar a distribuição percentual de diferentes grupos ao longo de uma mesma base de referência. No contexto desta pesquisa, esse tipo de gráfico é empregado para visualizar a distribuição percentual de características de desempenho nas matérias iniciais;
- **Gráfico de Linhas:** o gráfico de linhas é utilizado nesta pesquisa para representar evoluções temporais, sendo particularmente adequado para dados longitudinais [9]. Esse tipo de gráfico permite visualizar tendências ao longo do tempo, como variações no ingresso. Esse tipo de visualização auxilia na compreensão do comportamento dos dados ao longo do tempo, destacando possíveis mudanças associadas à implementação e ao amadurecimento do Projeto Meninas.comp;

De forma integrada, a utilização desses diferentes tipos de gráficos permite explorar múltiplas dimensões dos dados analisados, combinando análises descritivas, temporais e relacionais. Ao adotar boas práticas de visualização, esta pesquisa busca garantir clareza,

rigor e transparência na comunicação dos resultados, contribuindo para avaliações baseadas em evidências no contexto da promoção da equidade de gênero na computação.

4.8 Limitações Metodológicas dos Dados

O processo de integração e cruzamento dos *datasets* utilizados nesta pesquisa apresenta limitações inerentes à natureza e aos algoritmos de detalhamento das informações disponíveis. Em função de restrições relacionadas à privacidade e à proteção de dados pessoais, os registros acadêmicos e os dados do Projeto Meninas.comp não se encontram anonimizados de forma uniforme, tampouco compartilham identificadores únicos comuns entre as bases. Assim, o cruzamento das informações é realizado a partir de um conjunto limitado de atributos, como data de nascimento, curso e período de ingresso na UnB, o que pode introduzir ambiguidades no processo de identificação das estudantes participantes do projeto.

Diante desse contexto, existe a possibilidade de ocorrência de casos de homonímia ou coincidência de características, nos quais diferentes estudantes compartilham a mesma data de nascimento, cursam o mesmo curso e ingressaram na universidade no mesmo período. Essas situações podem resultar tanto em falsos positivos, quando uma estudante é incorretamente identificada como participante do Projeto Meninas.comp, quanto em falsos negativos, quando uma participante não é corretamente associada aos registros institucionais. Embora tenham sido adotados critérios conservadores de correspondência para mitigar esses riscos, tais limitações não podem ser completamente eliminadas e devem ser consideradas na interpretação dos resultados.

Além disso, a etapa de limpeza e padronização dos dados também está sujeita a limitações decorrentes da heterogeneidade das bases SIGAA e SIGRA. Diferenças históricas de nomenclatura, alterações nos sistemas ao longo do tempo e possíveis inconsistências nos registros institucionais podem impactar a precisão do processo de harmonização semântica. Ainda que tenham sido realizados procedimentos sistemáticos de padronização e remoção de duplicidades, é possível que pequenas inconsistências residuais permaneçam nos dados, afetando marginalmente algumas métricas analíticas.

Com o objetivo de reduzir esses impactos, foi realizada uma etapa específica de normalização e harmonização dos dados provenientes das diferentes bases institucionais. Esse processo incluiu a padronização de nomenclaturas de cursos, formas de ingresso, situações acadêmicas e demais atributos que apresentavam variações de nomenclatura entre os sistemas SIGAA e SIGRA ou ao longo dos anos analisados. Também foram estabelecidas regras de correspondência para unificar registros semanticamente equivalentes, garantindo maior consistência na integração das informações. Essas medidas contribuíram para

minimizar divergências decorrentes de mudanças administrativas e tecnológicas ocorridas durante o período analisado, aumentando a confiabilidade das análises realizadas, embora não eliminem completamente a possibilidade de inconsistências residuais inerentes aos dados históricos.

Por fim, essas limitações reforçam a necessidade de uma interpretação cautelosa dos resultados, especialmente no que se refere à atribuição de causalidade direta entre a participação no Projeto Meninas.comp e os indicadores acadêmicos analisados. Os achados deste estudo devem ser compreendidos como evidências associativas, que contribuem para a avaliação do projeto e para o debate institucional, mas que não eliminam a necessidade de investigações complementares, com dados mais granulares ou métodos qualitativos, para aprofundar a compreensão dos impactos observados.

4.9 Considerações Éticas

Esta pesquisa observa princípios éticos fundamentais relacionados ao uso de dados educacionais e à proteção das informações pessoais das estudantes envolvidas. Os conjuntos de dados utilizados são provenientes dos sistemas institucionais SIGAA e SIGRA, bem como das planilhas fornecidas pelo Projeto Meninas.comp foram acessados exclusivamente para fins acadêmicos, com o objetivo de análise científica e avaliação de uma iniciativa de extensão universitária. Os dados foram disponibilizados pela Secretaria de Administração Acadêmica (SAA/UnB) mediante autorização institucional, exclusivamente para fins de pesquisa científica, sendo posteriormente anonimizados antes das análises.

Em conformidade com os preceitos da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD – Lei nº 13.709/2018) [67], o estudo adota medidas para minimizar riscos à privacidade das estudantes. As análises são conduzidas a partir de informações estritamente necessárias aos objetivos da pesquisa, como dados acadêmicos agregados e atributos limitados para o cruzamento das bases, não sendo divulgados nomes, números de matrícula ou quaisquer identificadores diretos. Os resultados são apresentados de forma agregada e anonimizada, de modo a impedir a identificação individual das participantes.

Capítulo 5

Resultados

Este capítulo apresenta os resultados obtidos a partir da análise dos dados acadêmicos e institucionais das estudantes dos cursos de Ciência da Computação, Engenharia da Computação, Engenharia Mecatrônica e Licenciatura em Computação da UnB. As análises foram conduzidas com o objetivo de investigar possíveis associações entre a participação no Projeto Meninas.comp e indicadores relacionados ao ingresso, desempenho acadêmico e permanência das estudantes ao longo de sua trajetória universitária.

Os resultados estão organizados em três eixos principais. Inicialmente, são apresentados os resultados relacionados ao ingresso feminino nos cursos analisados, contemplando a evolução temporal das matrículas, características sociodemográficas das estudantes e formas de ingresso na universidade. Em seguida, são discutidos os indicadores de desempenho acadêmico e progressão curricular, incluindo distribuição de menções, Índice de Rendimento Acadêmico (IRA), taxas de aprovação e evolução dos créditos acumulados ao longo da graduação. Por fim, são apresentados os resultados referentes à permanência acadêmica, com destaque para a aplicação da análise de sobrevivência por meio do estimador de Kaplan-Meier, utilizada para investigar padrões de evasão, permanência e conclusão de curso.

Cabe destacar que os resultados apresentados possuem caráter observacional e exploratório. Assim, as diferenças identificadas entre participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp devem ser interpretadas como associações observadas nos dados analisados, não constituindo evidências de causalidade. As interpretações e implicações desses resultados serão aprofundadas, posteriormente, no Capítulo 6, dedicado à discussão dos achados da pesquisa.

5.1 Análise do Ingresso e Perfil Geral das Estudantes

Esta seção apresenta uma análise descritiva do ingresso feminino nos cursos da área de Computação da UnB, considerando tanto o conjunto geral de estudantes quanto a identificação das alunas participantes do Projeto Meninas.comp. O objetivo desta etapa é compreender o comportamento temporal do ingresso feminino, caracterizar o perfil acadêmico e social das estudantes analisadas, e identificar possíveis associações entre a participação no projeto e os padrões de acesso à universidade.

O conjunto de dados consolidado utilizado nesta pesquisa é composto por 859 estudantes do gênero feminino vinculadas aos cursos de Ciência da Computação, Engenharia da Computação, Engenharia Mecatrônica e Licenciatura em Computação da UnB, abrangendo o período entre 2005 e 2025, de forma que seja possível analisar cinco anos antes da instituição do projeto em 2010. Desse total, 81 estudantes foram identificadas como participantes do Projeto Meninas.comp, enquanto 779 não apresentaram vínculo identificado com o projeto. A partir dessa contextualização inicial, as subseções seguintes apresentam análises específicas relacionadas à evolução temporal do ingresso feminino, ao perfil sociodemográfico das estudantes e às formas de ingresso na UnB.

5.1.1 Evolução Temporal do Ingresso Feminino

Esta subseção apresenta a evolução temporal do ingresso de estudantes do gênero feminino do Departamento de Ciência da Computação da UnB. Além da análise do quantitativo total de ingressantes, são identificadas as estudantes participantes do Projeto Meninas.comp, permitindo observar sua distribuição ao longo da série histórica.

A interpretação dos resultados deve considerar mudanças institucionais ocorridas no período analisado. Em especial, destaca-se a implementação do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI) [68], instituído pelo Governo Federal em 2007 e implementado progressivamente na UnB a partir dos anos seguintes. Entre seus objetivos estava a ampliação do número de vagas ofertadas nos cursos de graduação, o que contribuiu para o aumento geral do volume de ingressantes na instituição. Dessa forma, parte do crescimento observado após 2010 pode estar associada à expansão da oferta de vagas e não exclusivamente a iniciativas voltadas à promoção da participação feminina.

Além da implementação do REUNI, outro fator institucional que deve ser considerado na interpretação da série histórica é a criação do curso de Engenharia de Computação da UnB, iniciada no segundo semestre de 2009. A abertura de um novo curso na área tecnológica ampliou o número total de vagas disponíveis para estudantes interessadas em Computação, contribuindo para o aumento do quantitativo de ingressantes observado a

partir de 2010. Dessa forma, parte do crescimento registrado na participação feminina ao longo dos anos pode estar relacionada à expansão da oferta de cursos e vagas promovida pela universidade, em conjunto com os efeitos da política de expansão do ensino superior implementada no período.

Considerando que o Projeto Meninas.comp iniciou oficialmente suas atividades em 2010, optou-se por incluir na análise os cinco anos anteriores ao início do projeto, permitindo observar o comportamento do ingresso feminino antes da implementação da iniciativa e compará-lo com os períodos posteriores. Dessa forma, torna-se possível identificar tendências temporais relacionadas ao crescimento ou estabilidade da participação feminina nos cursos analisados.

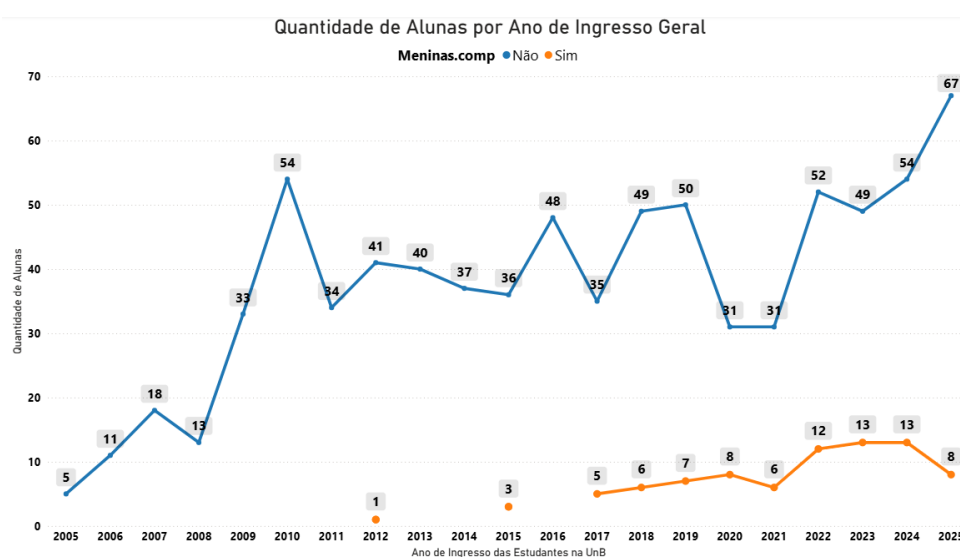


Figura 5.1: Ingresso temporal das estudantes de Computação da UnB segregadas pela participação no Projeto Meninas.comp.

A Figura 5.1 apresenta a evolução do número de estudantes ingressantes nos cursos analisados. Observa-se que, nos primeiros anos da série histórica, o quantitativo de mulheres ingressantes era relativamente reduzido, variando entre 5 e 18 estudantes por ano. A partir de 2009 e, principalmente, após 2010, verifica-se um crescimento expressivo desse quantitativo, alcançando 54 ingressantes em 2010. Embora haja oscilações ao longo dos anos seguintes, observa-se uma tendência geral de crescimento da participação feminina, culminando em 67 ingressantes em 2025, o maior valor registrado na série histórica.

Apesar do crescimento observado ao longo da série histórica, os resultados também evidenciam que a participação feminina permanece reduzida quando considerada em relação ao total de vagas ofertadas pelos cursos analisados. Durante os anos mais recentes, os quatro cursos considerados nesta pesquisa disponibilizaram aproximadamente 80 vagas anuais cada, totalizando cerca de 320 vagas por ano. Mesmo no ano de maior ingresso feminino da série histórica, com 67 estudantes em 2025, as mulheres representaram aproximadamente

20% vagas ofertadas. Esse resultado reforça que, embora haja avanços importantes na ampliação da presença feminina na Computação, a sub-representação das mulheres ainda constitui uma característica marcante dos cursos analisados, indicando a necessidade de continuidade de iniciativas institucionais voltadas à promoção da equidade de gênero na área.

No que se refere às estudantes participantes do Projeto Meninas.comp, observa-se que sua presença passa a ser identificada de forma mais consistente a partir de 2015. Entre 2017 e 2024 verifica-se crescimento gradual do número de ingressantes vinculadas ao projeto, atingindo, respectivamente 12 e 13 estudantes nos anos de 2022, 2023 e 2024. Esse comportamento sugere a ampliação do alcance do projeto ao longo do tempo e sua crescente inserção entre as estudantes que ingressaram nos cursos analisados.

Tabela 5.1: Distribuição anual das estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp.

Ano	Participantes	Não participantes	Total	% Participantes
2012	1	41	42	2,4%
2015	3	36	39	7,7%
2017	5	35	40	12,5%
2018	6	49	55	10,9%
2019	7	50	57	12,3%
2020	8	31	39	20,5%
2021	6	31	37	16,2%
2022	12	52	64	18,8%
2023	13	49	62	21,0%
2024	13	54	67	19,4%
2025	8	67	75	10,7%

Uma análise proporcional da participação das estudantes vinculadas ao Projeto Meninas.comp evidencia o crescimento gradual da representatividade do projeto entre as ingressantes dos cursos analisados. Enquanto em 2012 as participantes correspondiam a aproximadamente 2,4% do total de ingressantes do gênero feminino, esse percentual passou para 7,7% em 2015, e ultrapassou 10% a partir de 2017. Nos anos mais recentes, observa-se uma participação ainda mais expressiva, alcançando 20,5% em 2020 e 21,0% em 2023, indicando que aproximadamente uma em cada cinco mulheres ingressantes nos cursos analisados possuía vínculo com o Projeto Meninas.comp.

É importante destacar que os anos apresentados na Tabela 5.1 correspondem ao ano de ingresso da estudante na UnB e não ao ano de ingresso no Projeto Meninas.comp. Dessa

forma, a classificação como participante considera apenas estudantes que já possuíam registro de participação no projeto até o momento de encerramento da coleta de dados, realizada no segundo semestre de 2025. Consequentemente, estudantes ingressantes nos anos mais recentes, especialmente, em 2024 e 2025, podem ainda não ter tido tempo suficiente para ingressar no projeto ou registrar sua participação nas bases analisadas. Assim, a redução observada no percentual de participantes em 2025 deve ser interpretada com cautela, uma vez que pode refletir limitações temporais da observação dos dados, e não necessariamente uma diminuição do alcance ou da atuação do Projeto Meninas.comp entre as novas ingressantes.

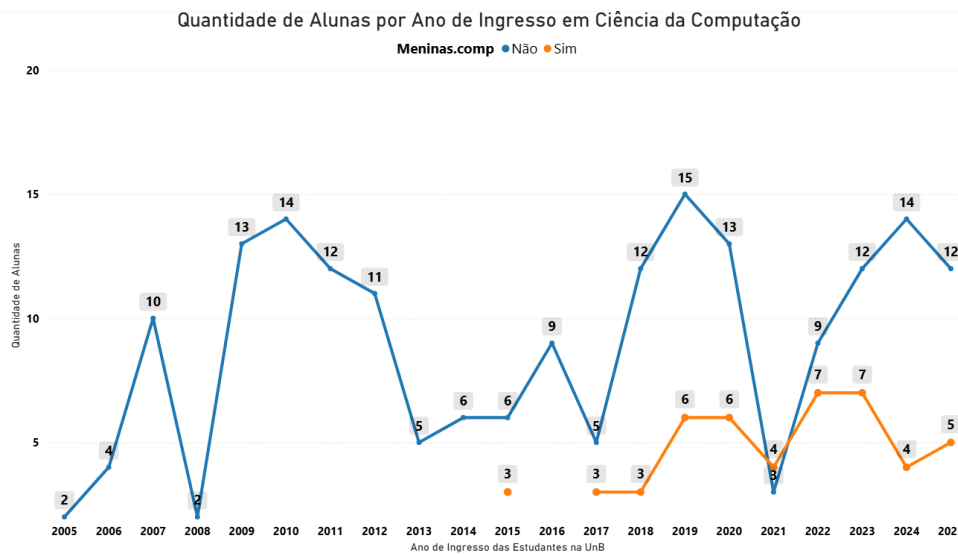


Figura 5.2: Ingresso temporal das estudantes de Ciência da Computação da UnB segregadas pela participação no Projeto Meninas.comp.

Na Ciência da Computação conforme apresentado na Figura 5.2, observa-se relativa estabilidade no número de ingressantes ao longo da série histórica, com oscilações entre diferentes anos. Os maiores quantitativos foram registrados em 2019 e 2024, com 15 e 14 ingressantes, respectivamente. Considerando a oferta aproximada de 80 vagas anuais no curso, esses valores correspondem a percentuais próximos de 19% das vagas disponíveis. Mesmo nos anos de maior participação feminina, observa-se que as mulheres permanecem sub-representadas em relação ao total de ingressantes. A participação de estudantes vinculadas ao Projeto Meninas.comp torna-se mais frequente a partir de 2017, atingindo valores mais elevados entre 2022 e 2023, quando sete ingressantes por ano foram identificadas como participantes do projeto. Nesses anos, as participantes do Meninas.comp corresponderam a aproximadamente metade das ingressantes do gênero feminino do curso.

No curso de Engenharia da Computação apresentado na Figura 5.3, observa-se comportamento relativamente estável até 2020, seguido de crescimento gradual nos anos mais

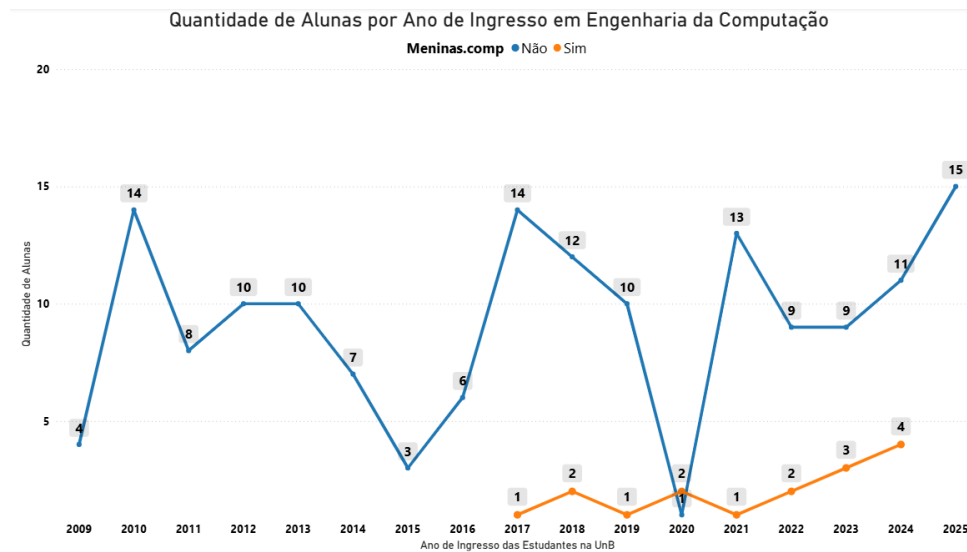


Figura 5.3: Ingresso temporal das estudantes de Engenharia da Computação da UnB segregadas pela participação no Projeto Meninas.comp.

recentes, culminando em 15 ingressantes em 2025. Considerando a disponibilidade aproximada de 80 vagas anuais, esse quantitativo representa cerca de 19% das vagas ofertadas. Apesar da expansão observada, a participação feminina permanece distante da paridade de gênero. As estudantes participantes do Projeto Meninas.comp aparecem de forma contínua a partir de 2017, porém em quantitativos mais reduzidos quando comparados aos demais cursos analisados. Ainda assim, observa-se crescimento gradual dessa participação entre 2022 e 2024, sugerindo maior inserção do projeto entre as ingressantes do curso nos anos mais recentes.

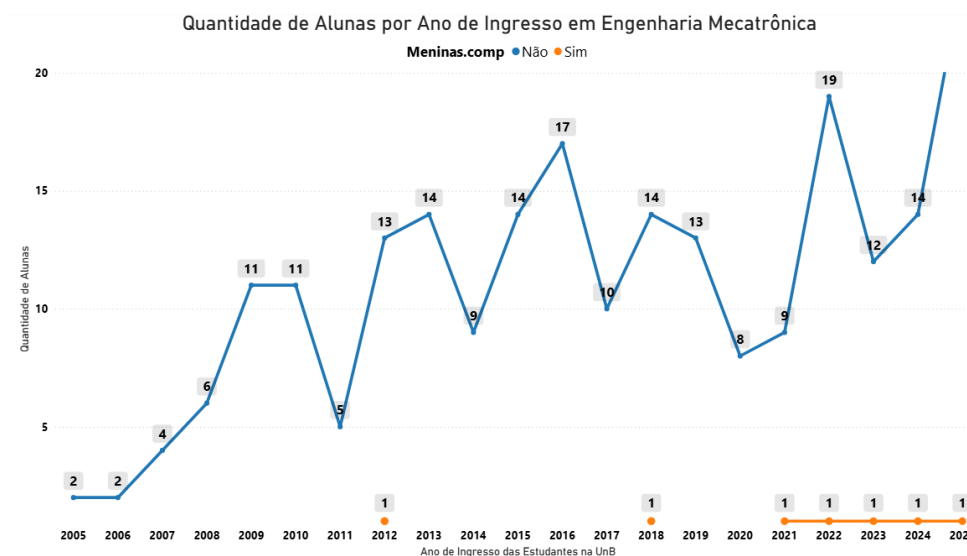


Figura 5.4: Ingresso temporal das estudantes de Engenharia Mecatrônica da UnB segregadas pela participação no Projeto Meninas.comp.

Na Engenharia Mecatrônica descrito na Figura 5.4, verifica-se uma das maiores expansões do ingresso feminino ao longo da série histórica. O número de ingressantes cresce progressivamente após 2008, alcançando valores próximos ou superiores a 15 estudantes em diversos anos recentes, e chegando a 20 ingressantes em 2025. Esse quantitativo corresponde a aproximadamente 25% das vagas ofertadas no curso, configurando a maior participação feminina entre os cursos analisados. Apesar desse avanço, as mulheres ainda representam uma minoria entre os ingressantes. Observa-se também que a participação de estudantes identificadas como integrantes do Projeto Meninas.comp permanece reduzida durante quase toda a série histórica, indicando que outros fatores institucionais, sociais ou contextuais podem estar contribuindo para o aumento da presença feminina no curso.

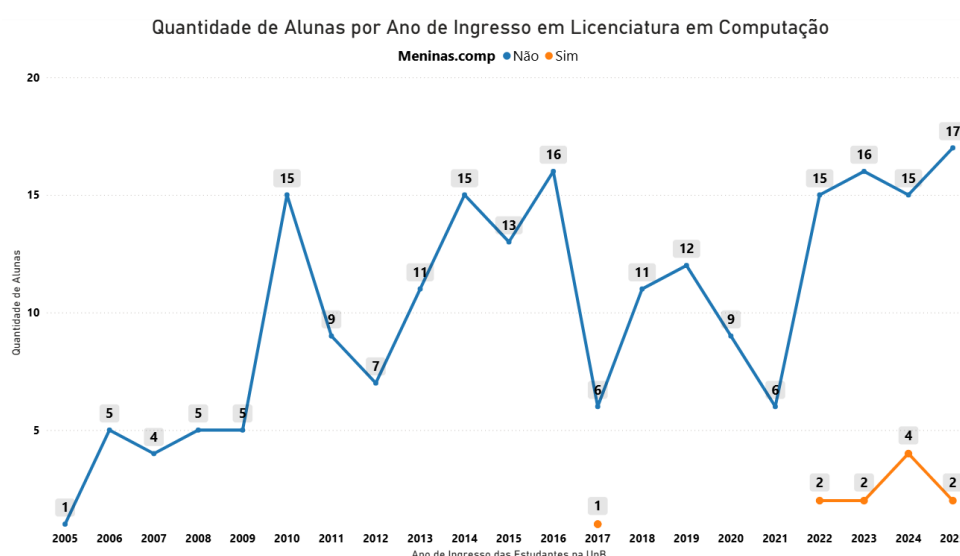


Figura 5.5: Ingresso temporal das estudantes de Licenciatura em Computação da UnB segregadas pela participação no Projeto Meninas.comp

Por sua vez, a Licenciatura em Computação representada na Figura 5.5 apresenta comportamento mais oscilatório. Após períodos de crescimento e retração ao longo da série histórica, observa-se aumento consistente do ingresso feminino a partir de 2022, mantendo-se acima de 15 ingressantes anuais até 2025. Considerando aproximadamente 80 vagas ofertadas anualmente, os valores observados nos anos recentes representam entre 19% e 21% do total de vagas disponíveis. Embora o crescimento seja expressivo em comparação aos anos iniciais da série histórica, a participação feminina ainda se mantém em patamares inferiores à proporção observada na população em geral. A participação de estudantes vinculadas ao Projeto Meninas.comp torna-se mais evidente nos anos recentes, especialmente entre 2022 e 2025, período em que são observados os maiores quantitativos de ingressantes associadas ao projeto.

Os resultados apresentados nesta subseção indicam que o ingresso feminino nos cursos de Computação da UnB passou por um processo de expansão ao longo das duas últimas décadas. Embora parte desse crescimento possa estar associada a fatores institucionais amplos, como a expansão de vagas promovida pelo REUNI e a criação de novos cursos na área, observa-se também a consolidação gradual da participação de estudantes vinculadas ao Projeto Meninas.comp entre as ingressantes dos cursos analisados.

Entretanto, a análise por curso evidencia que os avanços observados ainda não foram suficientes para reduzir de forma significativa a desigualdade de gênero presente na área. Mesmo nos anos de maior participação feminina, o quantitativo de mulheres ingressantes permaneceu inferior a 25% das vagas ofertadas em todos os cursos analisados. Esses resultados sugerem que, apesar do crescimento da presença feminina e da ampliação de iniciativas voltadas à inclusão, a sub-representação das mulheres na Computação continua sendo um desafio institucional relevante. Nesse contexto, a análise comparativa apresentada na Seção 5.1.4, busca aprofundar a compreensão desse cenário, investigando diferenças observadas entre os períodos anterior e posterior à criação do Projeto Meninas.comp.

5.1.2 Perfil Sociodemográfico das Estudantes

Além da análise temporal do ingresso feminino, foram examinadas características socio-demográficas das estudantes presentes na base de dados, considerando especialmente as modalidades de ingresso por cotas e o tipo de escola de origem. A análise desses indicadores permite compreender o perfil das estudantes que ingressaram nos cursos de Computação da UnB e verificar possíveis diferenças entre participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp.

A interpretação desses resultados deve considerar o contexto das políticas públicas de democratização do acesso ao ensino superior implementadas ao longo do período analisado. Em particular, destaca-se a promulgação da Lei nº 12.711/2012 [69], conhecida como Lei de Cotas, que estabeleceu a reserva de vagas nas instituições federais de ensino superior para estudantes oriundos de escolas públicas, com critérios complementares relacionados à renda, pertencimento étnico-racial e outros grupos historicamente sub-representados. Considerando que esta pesquisa analisa ingressantes entre 2005 e 2025, parte das diferenças observadas no perfil das estudantes pode refletir os efeitos dessa transformação institucional ocorrida ao longo da série histórica.

Tabela 5.2: Distribuição percentual da modalidade de cota entre estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp.

Cota	Não Participou (%)	Participou (%)
Candidato Indígena	0,26	0,00
Candidato Negro	6,80	3,70
Escola Pub Alta Renda-Não PPI-PCD	0,13	0,00
Escola Pub Alta Renda-PPI-PCD	0,26	0,00
Escola Pub Alta Renda-Não PPI	7,06	17,28
Escola Pub Alta Renda-PPI	9,24	9,88
Escola Pub Baixa Renda-Não PPI	5,01	14,81
Escola Pública Baixa Renda-PPI	4,11	12,35
Não Cotista	67,52	43,21
Total	100,00	100,00

A Tabela 5.2 apresenta a distribuição percentual das estudantes segundo a modalidade de ingresso. Observa-se que a categoria de não cotistas representa a maior parcela em ambos os grupos, correspondendo a 67,52% das estudantes não participantes e a 43,21% das participantes do Projeto Meninas.comp. Entretanto, a comparação entre os grupos evidencia uma participação proporcionalmente maior de estudantes beneficiadas por ações afirmativas entre as integrantes do projeto.

Entre as participantes do Meninas.comp, destacam-se especialmente as modalidades relacionadas à escola pública, que somam percentuais expressivos tanto entre estudantes de alta renda quanto de baixa renda. As categorias Escola Pública Alta Renda Não PPI (17,28%), Escola Pública Baixa Renda Não PPI (14,81%) e Escola Pública Baixa Renda PPI (12,35%) apresentam participação superior à observada entre as estudantes não vinculadas ao projeto. Esse resultado sugere que o Meninas.comp tem alcançado estudantes provenientes de diferentes contextos sociais e educacionais, incluindo grupos contemplados pelas políticas de democratização do acesso ao ensino superior.

Um aspecto relevante é que a proporção de estudantes não cotistas entre as participantes do Projeto Meninas.comp é substancialmente inferior à observada entre as não participantes. Enquanto aproximadamente 60% em vínculo com o projeto ingressaram pela ampla concorrência, entre as participantes essa proporção é inferior à metade. Esse resultado sugere que as estudantes vinculadas ao projeto apresentam maior representatividade entre grupos contemplados por políticas de ações afirmativas, reforçando o potencial do Meninas.comp como iniciativa que alcança perfis historicamente sub-representados no ensino superior.

Tabela 5.3: Distribuição por tipo de escola

Tipo Escola	Não Participou	Participou	Total
Não informado	42	0	42
Particular	280	11	290
Pública	457	70	527
Total	779	81	860

Complementarmente, a Tabela 5.3 apresenta a distribuição das estudantes segundo o tipo de escola cursada no ensino médio. Observa-se que a maioria das estudantes da amostra é oriunda de escolas públicas, totalizando 527 estudantes (61,4% da amostra). Entre as participantes do Projeto Meninas.comp, essa predominância é ainda mais acentuada, ou seja, 70 das 81 estudantes identificadas (86,4%) cursaram o ensino médio em instituições públicas, enquanto apenas 11 (13,6%) são provenientes de escolas particulares.

Entre as estudantes não participantes do projeto, embora as escolas públicas também representem a principal origem educacional, observa-se distribuição mais equilibrada, com 457 estudantes provenientes da rede pública (58,7%) e 280 da rede privada (35,9%). Adicionalmente, foram identificados 42 registros sem informação sobre o tipo de escola de origem.

Os resultados observados apresentam coerência com a trajetória histórica do Projeto Meninas.comp, que desde sua criação desenvolve ações de extensão voltadas prioritariamente para escolas públicas do Distrito Federal e entorno. Oficinas, palestras, atividades de robótica, programação e computação desplugada constituem algumas das estratégias utilizadas para aproximar estudantes da educação básica das áreas de Computação e Tecnologia. Dessa forma, a elevada participação de estudantes oriundas da rede pública entre as integrantes do projeto sugere aderência entre o público efetivamente alcançado e os objetivos institucionais da iniciativa.

Em conjunto, os resultados indicam que as estudantes participantes do Projeto Meninas.comp apresentam perfil caracterizado por maior presença de beneficiárias de ações afirmativas e maior proporção de egressas da rede pública de ensino quando comparadas às estudantes não participantes. Embora a análise realizada seja de natureza descritiva e não permita estabelecer relações causais, os dados sugerem que o projeto tem alcançado grupos historicamente sub-representados no ensino superior e na área de Computação, reforçando seu potencial papel como iniciativa de promoção da inclusão, diversidade e ampliação de oportunidades educacionais.

5.1.3 Formas de Ingresso

Além da análise temporal do ingresso feminino nos cursos da área de Computação, também foi investigada a forma de ingresso das estudantes na UnB, buscando compreender quais modalidades de acesso concentram maior participação de alunas e como essas modalidades se relacionam com as estudantes identificadas como participantes do Projeto Meninas.comp.

A UnB possui diferentes modalidades de ingresso no ensino superior, resultado tanto de políticas institucionais próprias quanto da integração com políticas nacionais de acesso à educação superior. Entre as principais formas de ingresso identificadas nos dados analisados destacam-se o Vestibular Tradicional, o Programa de Avaliação Seriada (PAS), o ENEM-UnB e o SISU (Sistema de Seleção Unificada).

O Vestibular Tradicional corresponde ao processo seletivo historicamente adotado pela UnB, baseado na realização de provas aplicadas diretamente pela instituição. Já o Programa de Avaliação Seriada (PAS) ¹ constitui um modelo específico da UnB voltado principalmente a estudantes do ensino médio do Distrito Federal e entorno, no qual o processo avaliativo ocorre de forma seriada ao longo dos três anos do ensino médio. Diferentemente do vestibular tradicional, o PAS busca avaliar o desempenho do estudante de maneira contínua e progressiva, aproximando a universidade das escolas da educação básica.

Por sua vez, o ENEM-UnB corresponde ao uso da nota obtida no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) em processos seletivos específicos conduzidos pela própria UnB. Já o SISU (Sistema de Seleção Unificada) consiste em uma política nacional coordenada pelo Ministério da Educação que utiliza as notas do ENEM para seleção unificada de estudantes em instituições públicas de ensino superior de todo o país. Embora ambos utilizem o desempenho no ENEM como critério de seleção, o ENEM-UnB refere-se a processos seletivos internos da universidade, enquanto o SISU opera em âmbito nacional, permitindo maior mobilidade geográfica dos estudantes.

¹O Programa de Avaliação Seriada (PAS) é um processo seletivo da UnB (UnB) destinado a estudantes do ensino médio. A seleção ocorre por meio de três etapas, realizadas ao final de cada série do ensino médio, sendo a nota final utilizada para classificação e ingresso nos cursos de graduação da universidade.

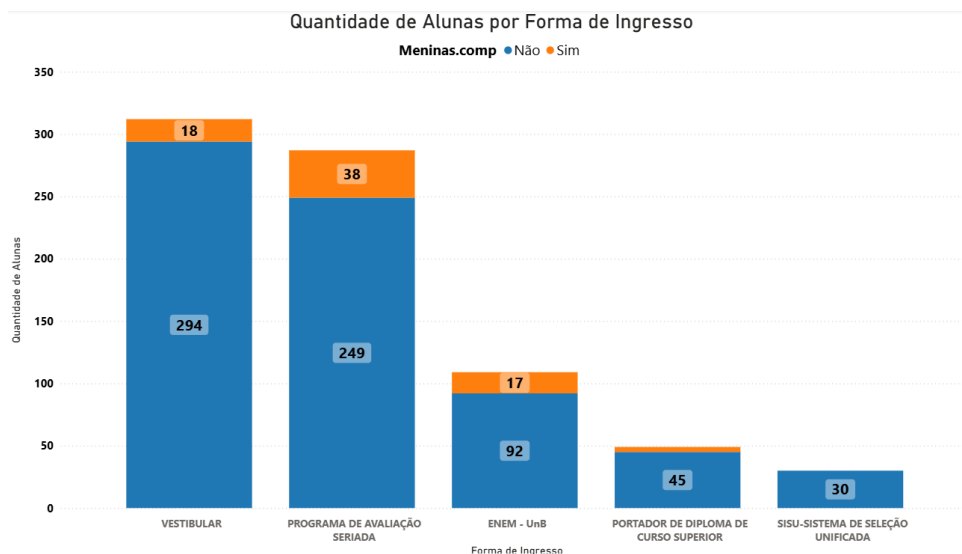


Figura 5.6: Distribuição das cinco principais formas de ingresso das estudantes na UnB.

A Figura 5.6 apresenta a distribuição das cinco principais formas de ingresso das estudantes identificadas no conjunto de dados, segmentadas entre participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp. Os resultados indicam que as formas de ingresso predominantes entre as estudantes analisadas são o Vestibular Tradicional e o Programa de Avaliação Seriada (PAS), responsáveis pelas maiores quantidades de ingressantes nos cursos analisados. O Vestibular apresenta o maior quantitativo absoluto de estudantes, totalizando 312 ingressantes, seguido pelo PAS, com 287 registros identificados.

Entretanto, ao observar especificamente as estudantes participantes do Projeto Meninas.comp, verifica-se comportamento distinto. Embora o Vestibular permaneça entre as principais formas de ingresso, o PAS apresenta proporcionalmente maior participação de estudantes vinculadas ao projeto. Entre as estudantes identificadas como participantes do Meninas.comp, 38 ingressaram por meio do PAS, enquanto 18 utilizaram o Vestibular Tradicional.

Esse resultado é particularmente relevante considerando o perfil histórico de atuação do Projeto Meninas.comp junto a escolas do Distrito Federal. Como o PAS possui forte relação com a rede de ensino médio local e acompanha o estudante ao longo de sua trajetória escolar, os dados sugerem possível aproximação entre as ações extensionistas do projeto e estudantes que posteriormente ingressam na universidade por essa modalidade.

Além disso, observa-se participação significativa de estudantes provenientes do ENEM-UnB entre as participantes do projeto, totalizando 17 registros identificados. Esse comportamento pode indicar ampliação gradual do alcance do projeto para além das formas tradicionais de ingresso historicamente associadas à UnB.

Em contrapartida, o SISU Geral apresenta quantitativo reduzido de estudantes participantes do Projeto Meninas.comp. Uma possível interpretação para esse comportamento está relacionada ao fato de que o SISU possui caráter nacional e amplia a diversidade geográfica dos ingressantes, enquanto o Projeto Meninas.comp possui atuação mais concentrada no Distrito Federal e entorno, especialmente em escolas públicas da região.

A Tabela 5.4 complementa essa análise ao apresentar todas as modalidades de ingresso identificadas no conjunto de dados. Além das formas mais frequentes, também foram observadas modalidades específicas, como mudança de curso, transferências facultativas e obrigatórias, dupla diplomação, convênios internacionais e processos seletivos específicos para determinados públicos.

Tabela 5.4: Distribuição por Forma de Ingresso na UnB.

Forma de Ingresso	Não Participou	Participou	Total
Vestibular	296	17	311
Programa de Avaliação Seriada	250	38	287
Enem - UnB	96	17	109
Portador de Diploma	45	4	49
Sisu	30	0	30
Mudança de Curso	14	1	15
Transferência Facultativa	13	2	15
Transferência Obrigatória	12	1	13
Dupla Diplomação	10	1	11
Matrícula Cortesia	7	0	7
Convênios	3	0	3
UnB 60 Mais	1	0	1

Apesar da diversidade de modalidades existentes, observa-se que as principais formas de ingresso concentram a ampla maioria das estudantes analisadas, indicando que Vestibular, PAS e ENEM-UnB continuam representando os mecanismos centrais de acesso feminino aos cursos da área de Computação da UnB.

De forma geral, os resultados desta seção evidenciam que o perfil de ingresso das estudantes participantes do Projeto Meninas.comp apresenta forte associação com modalidades tradicionalmente vinculadas ao contexto educacional do Distrito Federal, especialmente o PAS. Esse comportamento reforça a coerência entre o perfil das estudantes identificadas e o histórico de atuação extensionista do projeto junto às escolas da educação básica da região.

Embora os dados não permitam afirmar causalidade direta entre participação no projeto e escolha da forma de ingresso, os resultados sugerem que iniciativas de aproximação entre universidade e educação básica, como o Projeto Meninas.comp, podem contribuir para ampliar o acesso de meninas às áreas de Computação, especialmente por meio de modalidades de ingresso associadas ao ensino médio local e às políticas institucionais de inclusão educacional.

5.1.4 Comparação Pré e Pós-Meninas.comp

Para complementar as análises apresentadas anteriormente, realizou-se uma comparação entre os períodos anterior (2005–2009) e posterior (2010–2025) à criação do Projeto Meninas.comp. O objetivo não é estabelecer relações de causalidade, mas verificar mudanças observadas no ingresso feminino e no perfil das estudantes ao longo do período de atuação da iniciativa.

Os resultados evidenciam que o período posterior à criação do projeto é caracterizado por maior volume de ingressantes do gênero feminino, maior diversidade de perfis socioeconômicos e maior presença de estudantes oriundas de escolas públicas e modalidades de ações afirmativas. Esse comportamento acompanha transformações institucionais relevantes ocorridas na UnB e no ensino superior brasileiro, incluindo a expansão de vagas promovida pelo REUNI, a criação do curso de Engenharia da Computação em 2009 e a implementação da Lei de Cotas em 2012.

Inicialmente, observa-se que o período anterior à criação do projeto apresenta quantitativos mais reduzidos de ingressantes do gênero feminino. Entre 2005 e 2009, o número anual de estudantes variou entre 5 e 33 ingressantes, refletindo um contexto em que a participação feminina nos cursos analisados ainda era significativamente menor. A partir de 2010, verifica-se crescimento expressivo do número de mulheres ingressantes, com valores que passam a oscilar predominantemente acima de 30 estudantes por ano e atingem o maior quantitativo da série histórica em 2025.

Entretanto, a interpretação desse crescimento deve considerar mudanças institucionais ocorridas simultaneamente à criação do Projeto Meninas.comp. Em especial, destaca-se a implementação do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), responsável pela ampliação do número de vagas ofertadas na UnB. Dessa forma, parte do aumento observado no ingresso feminino pode estar associada à expansão do acesso ao ensino superior promovida por essa política pública, não sendo possível atribuir esse comportamento exclusivamente à atuação do projeto.

Apesar dessa limitação, os resultados evidenciam que a participação de estudantes vinculadas ao Projeto Meninas.comp torna-se progressivamente mais frequente ao longo dos anos posteriores à sua criação. Enquanto nos primeiros anos após 2010 praticamente

não são identificadas estudantes associadas ao projeto entre as ingressantes, a partir de 2015 observa-se crescimento contínuo dessa participação, alcançando percentuais próximos ou superiores a 20% do total de ingressantes femininas em alguns anos recentes.

Outro aspecto importante para a interpretação dos resultados refere-se à dinâmica de participação das estudantes no projeto. Diferentemente de iniciativas voltadas exclusivamente ao recrutamento de futuras ingressantes, o Projeto Meninas.comp também desenvolve ações de acolhimento, formação, pesquisa e extensão voltadas às estudantes já matriculadas nos cursos da UnB. Dessa forma, uma parcela das participantes identificadas nesta pesquisa ingressou inicialmente nos cursos de Computação e passou a integrar o projeto apenas após seu ingresso na universidade, muitas vezes durante os primeiros semestres da graduação. Consequentemente, a quantidade de estudantes participantes observada nos anos mais recentes não deve ser interpretada exclusivamente como resultado de ações de atração realizadas antes do ingresso, mas também como reflexo da capacidade do projeto de incorporar e engajar alunas já vinculadas à instituição.

Esse aspecto contribui para explicar, inclusive, a redução observada em 2025 no número de ingressantes identificadas como participantes do Projeto Meninas.comp. Embora o total de mulheres ingressantes tenha alcançado o maior valor de toda a série histórica, com 75 estudantes, apenas oito delas foram identificadas como participantes do projeto até o momento da coleta dos dados. Considerando que muitas estudantes passam a integrar o Meninas.comp somente após seu primeiro ano de graduação, é possível que parte das ingressantes mais recentes ainda não tenha participado das atividades do projeto ou não possua registro consolidado de participação na base de dados utilizada nesta pesquisa.

5.2 Desempenho Acadêmico e Progressão Curricular

Esta seção analisa indicadores relacionados ao desempenho acadêmico e à progressão curricular das estudantes dos cursos de Computação da UnB. Diferentemente de abordagens centradas em disciplinas específicas, a análise foi conduzida a partir de indicadores agregados que refletem a trajetória acadêmica das estudantes ao longo do curso, incluindo o Índice de Rendimento Acadêmico (IRA), a taxa de aprovação em disciplinas, o número médio de disciplinas cursadas por semestre e a progressão curricular medida por créditos acumulados.

O objetivo desta etapa é investigar possíveis diferenças entre estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp, buscando compreender se a participação no projeto está associada a padrões distintos de desempenho e evolução acadêmica.

5.2.1 Indicadores Gerais de Desempenho Acadêmico

Além das análises relacionadas ao ingresso e à permanência acadêmica, esta pesquisa também investigou indicadores gerais de desempenho acadêmico das estudantes dos cursos da área de Computação da UnB. O objetivo desta etapa é compreender possíveis diferenças no comportamento acadêmico entre estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp ao longo da trajetória universitária.

Para essa análise, foram utilizadas as menções registradas no histórico escolar das estudantes. Na UnB, a menção corresponde ao sistema de avaliação acadêmica equivalente às notas numéricas utilizadas em outras instituições de ensino superior. As menções utilizadas pela universidade são classificadas em seis categorias principais:

- SS (Superior): equivalente a notas entre 9,0 e 10,0;
- MS (Médio Superior): equivalente a notas entre 7,0 e 8,9;
- MM (Médio): equivalente a notas entre 5,0 e 6,9;
- MI (Médio Inferior): equivalente a notas entre 3,0 e 4,9;
- II (Inferior): equivalente a notas entre 0,1 e 2,9;
- SR (Sem Rendimento): equivalente à nota zero.

Outros códigos eventualmente presentes no histórico acadêmico, como aproveitamento de estudos ou créditos consignados, não foram considerados nesta análise por não integrarem diretamente a avaliação de desempenho acadêmico regular das estudantes. A Tabela 5.5 apresenta a distribuição geral das menções acadêmicas entre estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp considerando o conjunto total dos cursos analisados.

Tabela 5.5: Distribuição das menções das disciplinas por grupo.

Menção Disciplina	Não Participantes	Participantes
SR	4,59%	1,79%
II	6,23%	6,24%
MI	6,49%	6,65%
MM	25,72%	25,36%
MS	30,08%	30,42%
SS	26,89%	29,55%
Total	100,00%	100,00%

Os resultados evidenciam comportamento relativamente semelhante entre os grupos em relação à distribuição das menções acadêmicas. Em ambos os casos, observa-se predominância das menções MM e MS, indicando concentração significativa das estudantes em faixas de desempenho associadas à aprovação nas disciplinas cursadas.

Entre as estudantes participantes do Projeto Meninas.comp, observa-se percentual ligeiramente superior de menções SS quando comparado às não participantes. As participantes também apresentam menor frequência relativa de menções SR, categoria associada à ausência total de rendimento acadêmico na disciplina. Por outro lado, as estudantes não participantes apresentam distribuição relativamente mais elevada nas categorias MI e SR, associadas à reprovação acadêmica. Embora as diferenças observadas sejam moderadas, os resultados sugerem tendência de desempenho acadêmico ligeiramente mais favorável entre as estudantes participantes do projeto.

De forma geral, os resultados indicam que a maior parte das estudantes analisadas concentra-se em menções associadas à aprovação acadêmica, independentemente da participação no Projeto Meninas.comp. Entretanto, observa-se tendência de distribuição ligeiramente mais favorável entre estudantes participantes do projeto, especialmente pela maior presença relativa de menções SS e menor frequência de menções associadas ao baixo rendimento acadêmico em parte dos cursos analisados.

5.2.2 Índice de Rendimento Acadêmico

O indicador analisado foi o Índice de Rendimento Acadêmico (IRA), amplamente utilizado na UnB como medida do desempenho estudantil. O IRA considera o histórico de disciplinas cursadas e seus respectivos resultados, permitindo avaliar o desempenho acadêmico acumulado das estudantes ao longo da graduação.

Tabela 5.6: Estatísticas descritivas do IRA por participação no Projeto Meninas.comp.

Grupo	Qtd	Média	DP	Mín.	Mediana	Máx.
Não Participante	779	3,458	0,864	1,000	3,575	5,000
Participante	81	3,636	0,604	2,000	3,623	4,829

A Tabela 5.6 apresenta as estatísticas descritivas do IRA para estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp. Observa-se que as participantes apresentam IRA médio de 3,64, enquanto as não participantes apresentam média de 3,46. Embora a diferença seja relativamente pequena em termos absolutos, ela sugere desempenho acadêmico ligeiramente superior entre as estudantes vinculadas ao projeto.

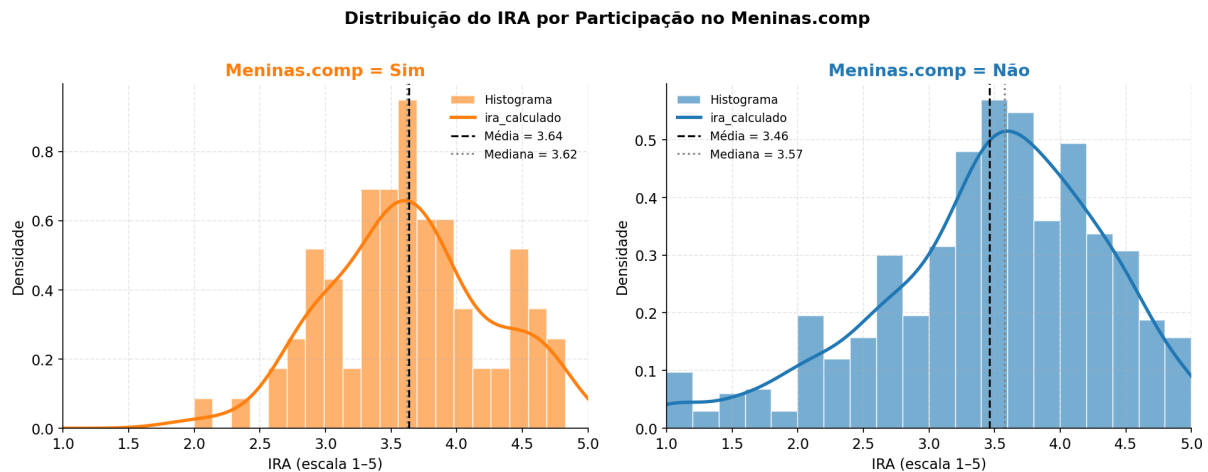


Figura 5.7: Distribuição dos valores de IRA por participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp.

A distribuição dos valores de IRA é apresentada na Figura 5.7. Em ambos os grupos observa-se concentração dos valores entre 3,0 e 4,0 pontos, indicando desempenho acadêmico satisfatório para a maior parte das estudantes analisadas. As participantes apresentam distribuição ligeiramente mais concentrada em torno de valores elevados de IRA, enquanto as não participantes exibem maior dispersão dos resultados.

Tabela 5.7: Resultado do teste de Mann–Whitney para comparação do IRA entre participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp.

Variável	Estatística U	Valor-p	Cohen's d
IRA	29582	0,2360	0,238

A comparação estatística entre os grupos foi realizada por meio do teste não paramétrico de Mann-Whitney U [70]. Os resultados indicaram valor de $U = 29582$ e $p = 0,2360$, não permitindo rejeitar a hipótese nula de igualdade entre as distribuições. Adicionalmente, o tamanho de efeito calculado por meio do coeficiente de Cohen ($d = 0,238$) foi classificado como pequeno.

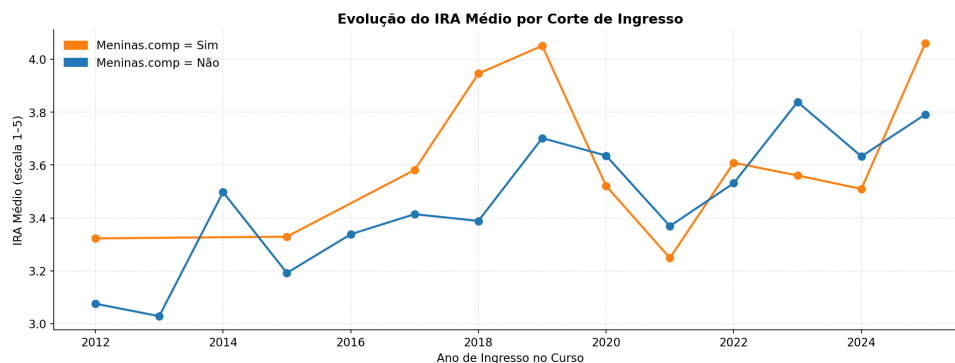


Figura 5.8: Evolução do IRA médio por ano de ingresso entre participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp

Esses resultados indicam que, embora as participantes do Projeto Meninas.comp apresentem IRA médio ligeiramente superior, a diferença observada não é estatisticamente significativa nos dados analisados. Dessa forma, não há evidências suficientes para afirmar que a participação no projeto esteja associada a desempenho acadêmico superior quando avaliado exclusivamente por meio do IRA.

Embora a diferença não tenha atingido significância estatística, observa-se que as participantes apresentam média de IRA aproximadamente 5% superior à observada entre as não participantes. Esse resultado sugere tendência favorável ao desempenho acadêmico das participantes, ainda que os dados disponíveis não permitam concluir que tal diferença seja sistemática na população estudada.

A Figura 5.8 apresenta a evolução do IRA médio por ano de ingresso. Observa-se que as participantes do Projeto Meninas.comp mantêm desempenho acadêmico semelhante ou superior ao observado entre as não participantes na maior parte das cortes analisadas. Apesar das oscilações decorrentes do reduzido número de participantes em alguns anos, não são observados indícios de deterioração do desempenho acadêmico entre as estudantes vinculadas ao projeto.

Ainda assim, a manutenção de médias ligeiramente mais elevadas entre as participantes constitui resultado relevante, especialmente considerando que a análise sociodemográfica apresentada anteriormente evidenciou maior presença de estudantes oriundas de escolas públicas e modalidades de ações afirmativas entre as integrantes do projeto.

5.2.3 Progressão Curricular

Além do desempenho acadêmico, foi analisada a progressão curricular das estudantes ao longo da graduação. Para isso, foram considerados o número médio de disciplinas cursadas

por semestre, a taxa de aprovação e a evolução dos créditos acumulados ao longo da trajetória acadêmica.

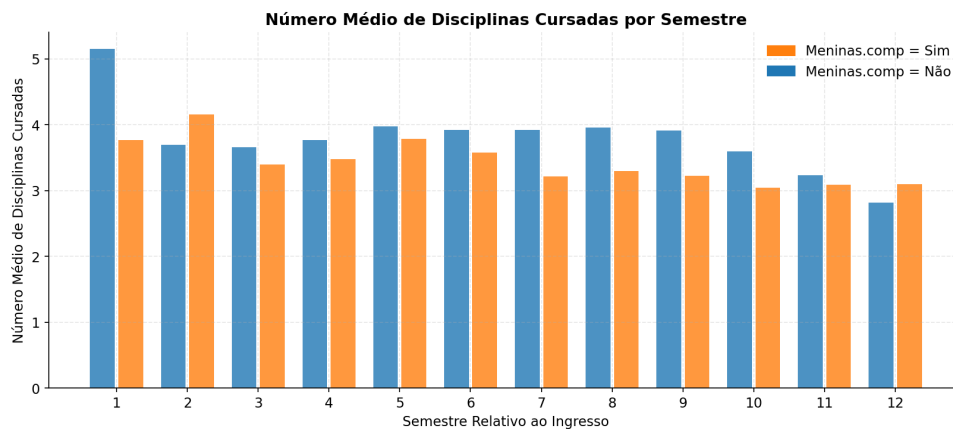


Figura 5.9: Número médio de Disciplinas Cursadas por Semestre entre participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp.

A Figura 5.9 apresenta o número médio de disciplinas cursadas por semestre para cada grupo. Observa-se que as estudantes não participantes tendem a cursar maior quantidade de disciplinas simultaneamente durante grande parte da graduação. Entre o primeiro e o décimo semestre, a média das não participantes permanece próxima de quatro disciplinas por período letivo, enquanto as participantes apresentam médias ligeiramente inferiores.

Tabela 5.8: Média de semestres cursados segundo a participação no Projeto Meninas.comp

Participação no Projeto	Média de semestres
Não participante	14,58
Participante	8,94

Observa-se que as estudantes participantes apresentam menor número médio de semestres cursados. Esse resultado não deve ser interpretado como evidência de conclusão mais rápida do curso, mas sim como reflexo da maior concentração de participantes entre as turmas mais recentes de ingresso, conforme evidenciado na análise temporal apresentada anteriormente e quantidade de alunas ativas apresentadas na Tabela 5.10.

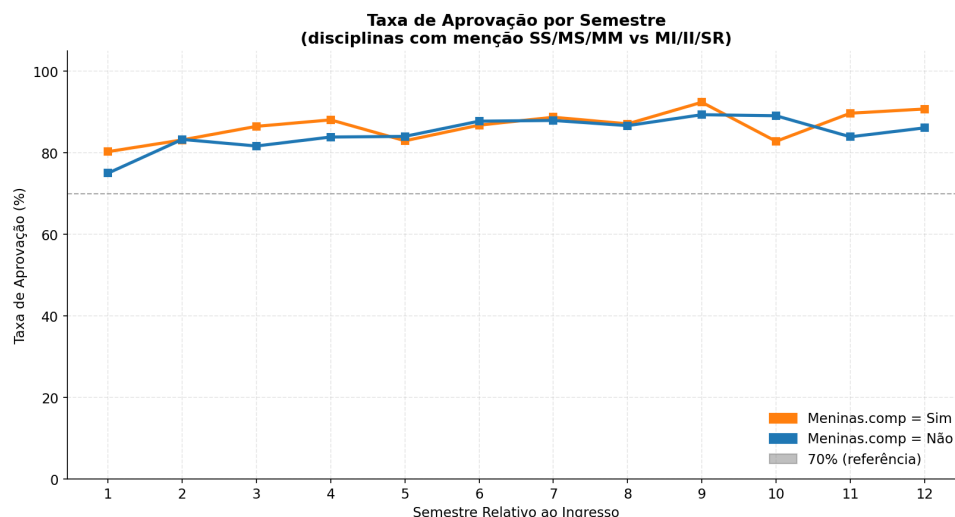


Figura 5.10: Taxa de aprovação por semestre entre participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp.

Apesar dessa diferença na carga acadêmica semestral, a Figura 5.10 evidencia que a taxa de aprovação permanece elevada para ambos os grupos ao longo de toda a trajetória universitária. Em praticamente todos os semestres analisados, os percentuais de aprovação permanecem acima de 80%, atingindo valores próximos ou superiores a 90% em diversos períodos.

Em alguns semestres, as estudantes participantes do Projeto Meninas.comp apresentam taxas de aprovação superiores às observadas entre as não participantes. Esse comportamento sugere que, embora tendam a cursar menor número de disciplinas simultaneamente, as participantes mantêm desempenho acadêmico equivalente ou superior nas disciplinas efetivamente cursadas.

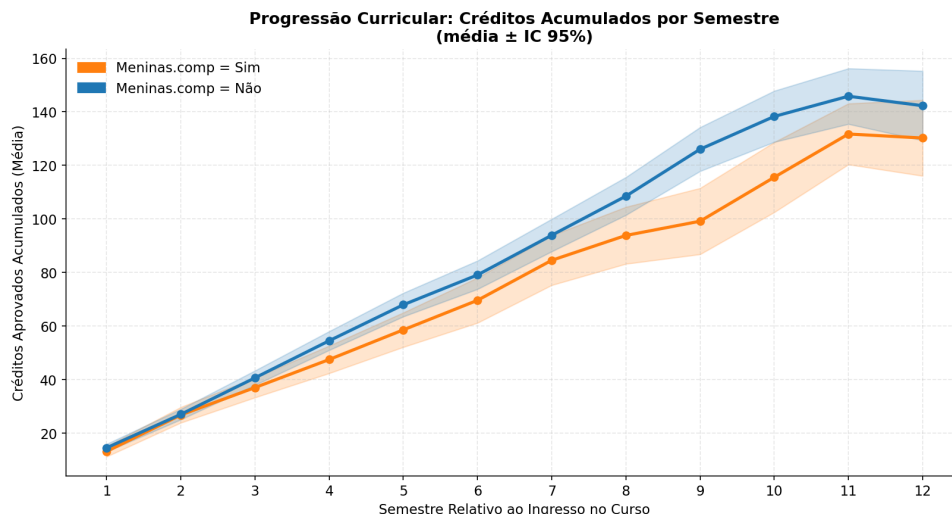


Figura 5.11: Progressão de créditos entre participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp

A análise da progressão curricular por meio dos créditos acumulados reforça essa interpretação. Conforme ilustrado na Figura 5.11, ambos os grupos apresentam crescimento contínuo do número de créditos aprovados ao longo da graduação. Entretanto, observa-se que as estudantes não participantes acumulam créditos em ritmo ligeiramente superior durante a maior parte da trajetória acadêmica. As diferenças tornam-se mais evidentes a partir do oitavo semestre, quando a distância entre as curvas aumenta gradualmente. Ao final do décimo segundo semestre, as não participantes acumulam aproximadamente 143 créditos em média, enquanto as participantes apresentam cerca de 130 créditos.

Esse resultado sugere que as estudantes vinculadas ao Projeto Meninas.comp tendem a percorrer trajetórias curriculares ligeiramente mais longas ou menos intensivas em termos de carga acadêmica por semestre. Contudo, essa progressão mais gradual não se traduz em pior desempenho acadêmico, uma vez que os indicadores de IRA e taxa de aprovação permanecem semelhantes entre os grupos. Deve-se destacar que a participação no Projeto Meninas.comp não ocorre necessariamente no momento de ingresso das estudantes na universidade. Em muitos casos, a vinculação ao projeto ocorre após os primeiros semestres da graduação. Dessa forma, os resultados apresentados refletem diferenças observadas entre os grupos ao longo de sua trajetória acadêmica, mas não permitem atribuir causalmente ao projeto os indicadores de desempenho identificados.

Em síntese, os resultados obtidos indicam que as estudantes participantes do Projeto Meninas.comp apresentam desempenho acadêmico equivalente ao das demais estudantes dos cursos analisados. Embora as participantes cursem, em média, menor número de disciplinas por semestre e acumulem créditos em ritmo ligeiramente inferior, mantêm taxas de aprovação elevadas e valores de IRA semelhantes aos observados entre as não

participantes. Adicionalmente, observa-se tendência consistente de desempenho favorável entre as participantes em diferentes coortes de ingresso, ainda que as diferenças identificadas não tenham atingido significância estatística. Em conjunto, os resultados sugerem que a participação no projeto está associada a trajetórias acadêmicas bem-sucedidas e compatíveis com os objetivos de permanência e fortalecimento da participação feminina na Computação.

5.3 Permanência Acadêmica e Análise de Sobrevivência

Esta seção apresenta os resultados relacionados à permanência acadêmica das estudantes dos cursos da área de Computação da UnB, com foco na comparação entre participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp. Inicialmente, são apresentados indicadores descritivos referentes às situações acadêmicas, formas de saída e tempo de permanência das estudantes, permitindo caracterizar o comportamento geral dos dados. Em seguida, é realizada a modelagem da permanência acadêmica por meio de técnicas de análise de sobrevivência, utilizando o estimador de Kaplan–Meier para investigar a probabilidade de permanência ao longo do tempo. Por fim, são analisadas as curvas de sobrevivência, os efeitos da censura nos dados e o tempo até a formatura, buscando identificar padrões temporais associados às trajetórias acadêmicas das estudantes.

5.3.1 Dados Descritivos da Permanência Acadêmica

Esta seção apresenta inicialmente uma análise descritiva das formas de saída acadêmica das estudantes dos cursos da área de Computação da UnB, com o objetivo de contextualizar os padrões de permanência, evasão e conclusão observados antes da aplicação das técnicas de análise de sobrevivência.

Para esta etapa da pesquisa foi realizado um recorte temporal considerando apenas estudantes ingressantes entre os semestres 2012/2 e 2025/2. A definição desse intervalo ocorreu porque o semestre 2012/2 corresponde ao primeiro período em que foi identificada uma estudante participante do Projeto Meninas.comp nos dados institucionais analisados. Dessa forma, o recorte permite comparações mais consistentes entre estudantes participantes e não participantes do projeto ao longo da trajetória acadêmica.

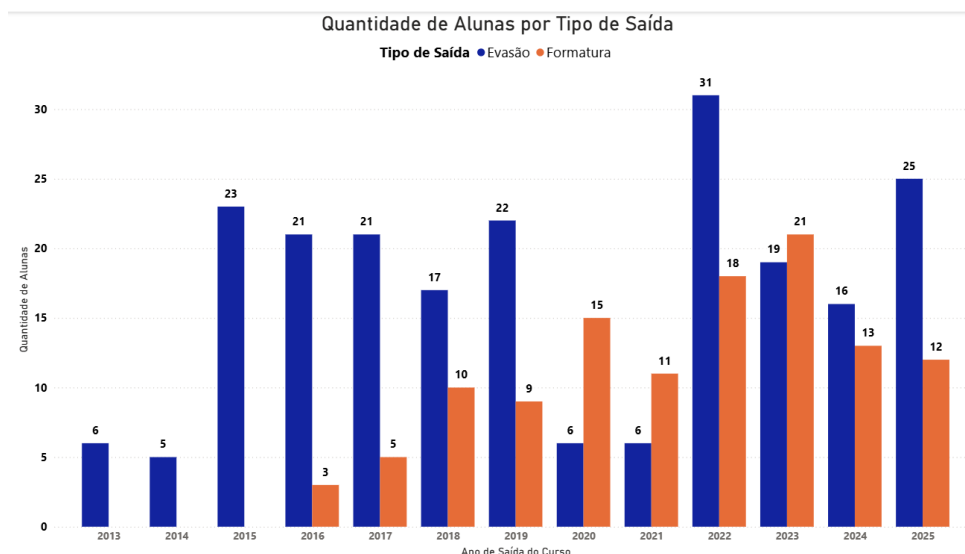


Figura 5.12: Distribuição temporal das estudantes segundo os eventos de evasão e formatura ao longo dos anos de saída do curso.

A Figura 5.12 indica que os eventos de evasão apresentam maior frequência ao longo da série histórica analisada quando comparados aos eventos de conclusão do curso. Observa-se concentração significativa de desligamentos por evasão em diferentes períodos, especialmente dos anos entre 2015 e 2025, indicando que parte relevante das estudantes não concluiu sua trajetória acadêmica nos cursos analisados. Entretanto, também se observa crescimento gradual da quantidade de formaturas nos períodos mais recentes da série histórica.

Destaca-se particularmente o ano de 2022, que apresenta o maior quantitativo de evasões registrado na série histórica analisada. Ainda assim, esse mesmo período também apresenta quantidade expressiva de formaturas, indicando coexistência entre eventos de desligamento e conclusão em turmas com maior volume de estudantes. A Tabela 5.9 apresenta uma visão geral da situação acadêmica das estudantes identificadas na pesquisa, considerando estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp.

Tabela 5.9: Situação Acadêmica Geral das Estudantes

Situação Acadêmica	Não Participantes	Participantes
Ativo	276	60
Evasão	216	6
Formatura	114	15
Total	606	81

Os resultados evidenciam diferenças relevantes entre estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp. Entre as estudantes identificadas como participantes do projeto, observa-se quantitativo proporcionalmente menor de evasões quando comparado ao conjunto de estudantes não participantes. Além disso, as participantes apresentam quantitativo relativamente elevado de formaturas considerando o tamanho reduzido desse grupo no conjunto total de dados.

Em termos proporcionais, aproximadamente 7,4% das participantes do Projeto Meninas.comp encontravam-se em situação de evasão, enquanto entre as não participantes esse percentual alcançou aproximadamente 36,3%. De forma complementar, as participantes apresentaram proporção relativamente maior de estudantes formadas. Embora essas diferenças não permitam estabelecer causalidade, constituem evidências descritivas relevantes acerca das trajetórias acadêmicas observadas. A Tabela 5.10 apresenta a distribuição das estudantes por curso e situação acadêmica, considerando participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp.

Tabela 5.10: Distribuição da Situação Acadêmica por Curso e Participação.

Curso	Participantes	Ativo	Evasão	Formatura
Ciência da Computação	Não	62	37	31
	Sim	31	2	14
Licenciatura em Computação	Não	66	81	18
	Sim	11	0	0
Engenharia de Computação	Não	57	41	28
	Sim	13	2	1
Engenharia Mecatrônica	Não	92	57	37
	Sim	5	2	0
Total		336	221	129

Os resultados evidenciam diferenças importantes entre os cursos analisados, especialmente em relação ao quantitativo de estudantes participantes do Projeto Meninas.comp. Observa-se maior concentração de participantes nos cursos de Ciência da Computação e Engenharia da Computação, enquanto Licenciatura em Computação e Engenharia Mecatrônica apresentam quantitativos mais reduzidos de estudantes vinculadas ao projeto.

No curso de Ciência da Computação, destaca-se o elevado número de estudantes participantes que permaneceram ativas ou concluíram o curso, bem como o reduzido quantitativo de evasões entre participantes quando comparado às não participantes. Na

Licenciatura em Computação, observa-se ausência de registros de evasão entre estudantes participantes do Projeto Meninas.comp no período analisado.

Comportamento semelhante pode ser observado na Engenharia Mecatrônica e na Engenharia da Computação, nas quais o quantitativo reduzido de estudantes participantes contribui para maior variabilidade das curvas de sobrevivência e ampliação dos intervalos de confiança nos semestres finais da análise. A Tabela 5.11 detalha as diferentes formas de saída identificadas nos registros acadêmicos institucionais.

Tabela 5.11: Distribuição por Forma de Saída na UnB

Forma de Saída	Não Participantes	Participantes
Abandono	78	2
Desligamento por não cumprir condição	32	0
Desligamento por Força de Intercâmbio	1	0
Desligamento Voluntário	9	0
Efetivação de Novo Cadastro	29	3
Mudança de Curso	5	0
Novo Vestibular	33	1
Repetiu 3 vezes na mesma disc OBR	10	0
Solicitação Espontânea	19	0
Ativo	276	60
Concluído	114	15
Total	606	81

Observa-se que as formas de evasão mais frequentes entre as estudantes não participantes estão associadas ao abandono do curso, desligamentos institucionais e ausência de matrícula. Entre os registros classificados como evasão, destacam-se especialmente os casos de “Abandono (Nenhuma Matrícula)” e “Desligamento por não cumprimento de condição acadêmica”. Por outro lado, entre as estudantes participantes do Projeto Meninas.comp, verifica-se menor diversidade de formas de desligamento acadêmico. Além disso, o quantitativo de registros associados à conclusão do curso apresenta proporção relativamente elevada quando comparado ao tamanho total do grupo de participantes.

Adicionalmente, foram calculadas estatísticas descritivas relacionadas ao tempo de permanência acadêmica das estudantes analisadas. A Tabela 5.12 apresenta medidas de tendência central e dispersão do tempo de permanência, em semestres, considerando estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp.

Tabela 5.12: Estatísticas por participação

Participantes	Quantidade	Média	Mediana	Mínimo	Máximo
Não	606	6.67	6.0	1	24
Sim	81	6.80	6.5	1	17

Os resultados indicam comportamentos relativamente semelhantes entre os grupos analisados em relação ao tempo médio de permanência acadêmica. As estudantes participantes do Projeto Meninas.comp apresentaram média de permanência de aproximadamente 6,8 semestres, enquanto as não participantes apresentaram média próxima de 6,7 semestres.

De maneira semelhante, a mediana de permanência acadêmica mostrou-se ligeiramente superior entre as estudantes participantes do projeto, indicando que metade dessas estudantes permaneceu por pelo menos 6,5 semestres nos cursos analisados. Entre as não participantes, a mediana observada foi de 6 semestres.

Embora as diferenças observadas entre os grupos sejam relativamente pequenas em termos absolutos, os resultados sugerem tendência de maior permanência acadêmica entre estudantes participantes do Projeto Meninas.comp. Além disso, observa-se elevada variabilidade no tempo de permanência das estudantes não participantes, com registros variando entre 1 e 24 semestres.

Esses resultados descritivos sugerem diferenças importantes nos padrões de permanência acadêmica entre estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp. Embora essa etapa da análise ainda não permita avaliar temporalmente o risco de evasão ou a probabilidade de permanência ao longo do tempo, os dados apresentados fornecem indícios iniciais de comportamentos distintos entre os grupos analisados.

A partir dessa caracterização descritiva, as subseções seguintes apresentam a aplicação da análise de sobrevivência, utilizando curvas de Kaplan-Meier para investigar a permanência acadêmica das estudantes ao longo do tempo e comparar os padrões temporais de evasão entre participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp.

5.3.2 Modelagem da Permanência Acadêmica

Após a caracterização descritiva das formas de saída acadêmica das estudantes analisadas, foi realizada a modelagem da permanência acadêmica utilizando técnicas de análise de sobrevivência. Essa abordagem foi escolhida por permitir investigar o comportamento temporal da evasão ao longo da trajetória universitária, considerando simultaneamente estudantes que evadiram e estudantes que permaneceram ativas ou concluíram o curso durante o período analisado.

A análise de sobrevivência consiste em um conjunto de métodos estatísticos voltados para o estudo do tempo até a ocorrência de determinado evento de interesse. No contexto desta pesquisa, o evento analisado corresponde à evasão acadêmica das estudantes dos cursos da área de Computação da UnB. Para a construção do modelo, foi definida uma variável binária de evento, na qual:

- Valor 1, representa estudantes que efetivamente evadiram do curso;
- Valor 0, representa estudantes censuradas, incluindo alunas que permaneceram ativas ou concluíram o curso.

A variável temporal utilizada no modelo corresponde ao tempo de permanência acadêmica em semestres, calculado a partir da diferença entre o semestre de saída e o semestre de ingresso da estudante no curso. Para estudantes ainda ativas, foi considerado como semestre final o período letivo mais recente disponível nos dados institucionais analisados, correspondente ao segundo semestre de 2025.

A análise foi conduzida utilizando o estimador de Kaplan-Meier, amplamente empregado em estudos de sobrevivência devido à sua capacidade de estimar probabilidades de permanência ao longo do tempo mesmo na presença de dados censurados. Essa abordagem permite observar em quais períodos da trajetória acadêmica ocorre maior concentração de evasões e comparar diferentes grupos de estudantes ao longo da permanência universitária.

Inicialmente, foi construída uma curva geral de sobrevivência acadêmica considerando todas as estudantes incluídas no recorte temporal da pesquisa. Posteriormente, foram realizadas análises estratificadas comparando estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp, além de análises específicas por curso.

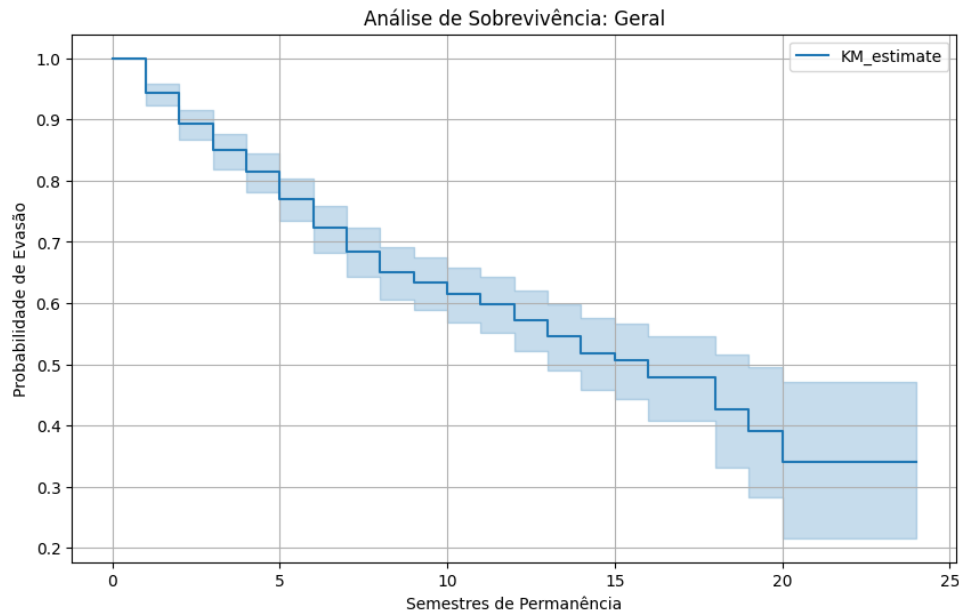


Figura 5.13: Curva geral de sobrevivência acadêmica das estudantes analisadas.

A Figura 5.13 evidencia redução gradual da probabilidade de permanência acadêmica ao longo dos semestres, indicando ocorrência contínua de evasões durante diferentes momentos da trajetória universitária. Observa-se que os maiores declínios da curva concentram-se principalmente nos primeiros semestres do curso, sugerindo que o período inicial da graduação representa momento crítico para a permanência das estudantes nos cursos analisados.

Após aproximadamente o décimo semestre, a curva passa a apresentar redução menos acentuada, indicando relativa estabilização da permanência acadêmica entre as estudantes que permanecem vinculadas aos cursos após os períodos iniciais de maior evasão. Ainda assim, observa-se continuidade de eventos de evasão até os semestres finais da trajetória universitária.

5.3.3 Curvas de Kaplan-Meier

Nesta seção são apresentadas as curvas de sobrevivência estimadas pelo método de Kaplan-Meier com o objetivo de analisar os padrões de permanência acadêmica das estudantes ao longo da trajetória universitária. Inicialmente, realiza-se a comparação entre estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp, buscando identificar possíveis diferenças na probabilidade de permanência ao longo dos semestres. Em seguida, são analisadas as curvas estratificadas por curso, permitindo observar como os padrões de evasão e permanência se comportam em diferentes nos diferentes cursos analisados.

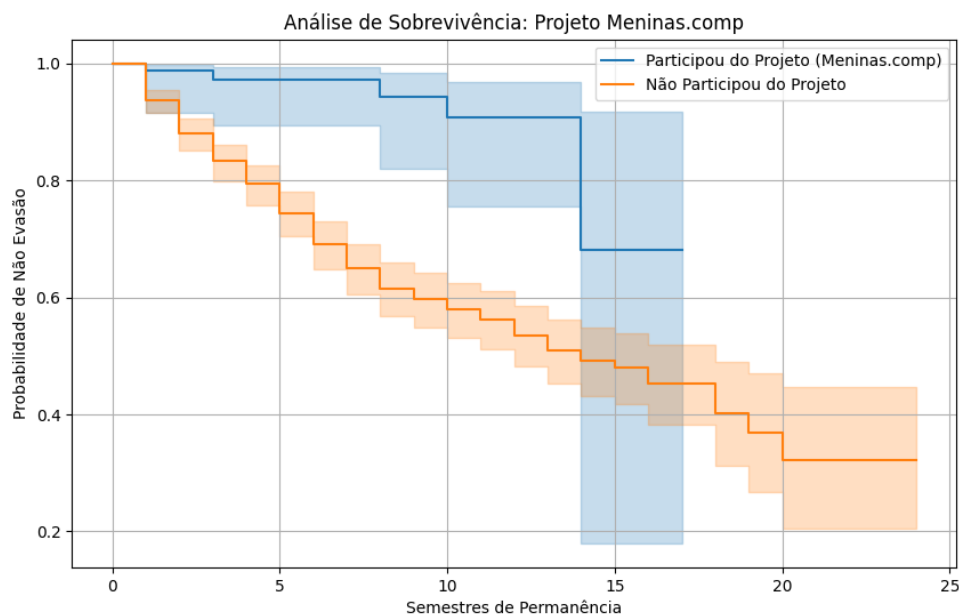


Figura 5.14: Comparação das curvas de Kaplan-Meier entre estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp.

A Figura 5.14 indica diferenças importantes entre os grupos analisados ao longo da trajetória acadêmica. Observa-se que as estudantes participantes do Projeto Meninas.comp apresentam, de forma geral, maior probabilidade de permanência acadêmica ao longo dos semestres quando comparadas às estudantes não participantes. Enquanto a curva das estudantes não participantes apresenta redução gradual e contínua da probabilidade de permanência desde os primeiros semestres, as estudantes participantes do projeto mantêm níveis mais elevados de sobrevivência acadêmica durante parte significativa da trajetória universitária.

Nos primeiros semestres, as diferenças entre os grupos ainda se apresentam relativamente pequenas. Entretanto, ao longo do tempo, observa-se separação progressiva das curvas, indicando comportamento distinto de permanência entre participantes e não participantes do projeto.

Outro aspecto relevante refere-se à velocidade de redução da curva entre estudantes não participantes. Nesse grupo, observa-se declínio mais acentuado da permanência acadêmica principalmente entre os primeiros e os décimos semestres, sugerindo maior concentração de evasões durante os períodos iniciais e intermediários da graduação. Adicionalmente, foi realizado o teste de Log-Rank com o objetivo de comparar estatisticamente as curvas de sobrevivência entre estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp.

O teste apresentou estatística igual a 0,22 e valor-p de 0,64, indicando ausência de evidência estatisticamente significativa para afirmar diferença entre as curvas de sobrevivência dos grupos analisados ao nível de significância de 5%. Apesar disso, as

curvas de Kaplan-Meier evidenciam diferenças descritivas relevantes entre os grupos ao longo da trajetória acadêmica, especialmente relacionadas à manutenção de maiores probabilidades de permanência entre estudantes participantes do Projeto Meninas.comp durante parte significativa dos semestres analisados.

A ausência de significância estatística pode estar associada, entre outros fatores, ao tamanho reduzido do grupo de estudantes participantes do projeto quando comparado ao conjunto de não participantes, além da presença de dados censurados ao longo da série histórica. As análises estratificadas por curso também evidenciam diferenças relevantes entre os grupos analisados, permitindo observar que os padrões de permanência acadêmica não ocorrem de maneira homogênea entre as diferentes formações da área de Computação. Ao segmentar as curvas de Kaplan-Meier por curso, torna-se possível identificar particularidades relacionadas ao comportamento da evasão e da permanência ao longo dos semestres, considerando as especificidades de cada trajetória acadêmica.

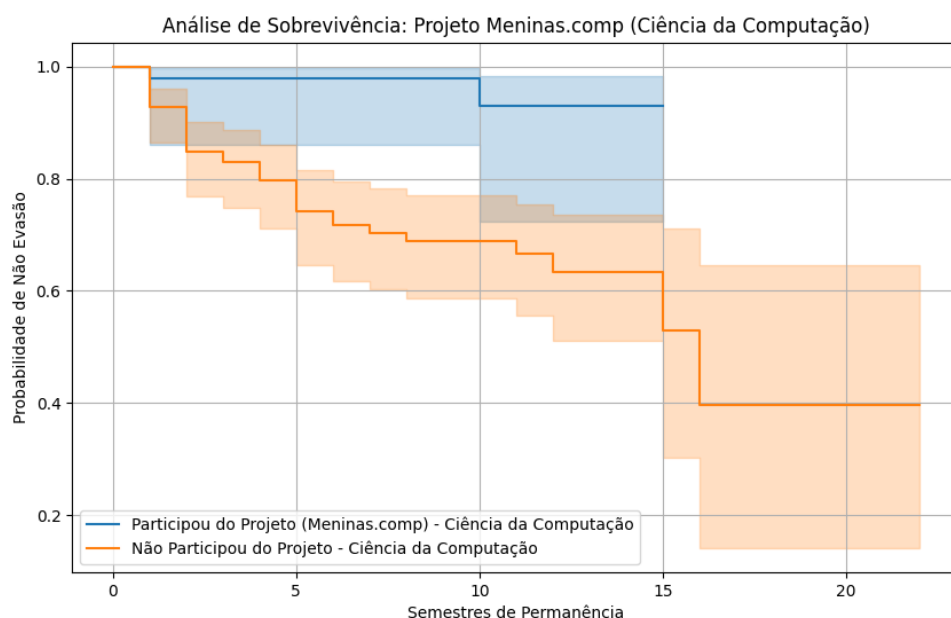


Figura 5.15: Comparação das curvas de Kaplan-Meier entre as estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp do curso de Ciência da Computação.

No curso de Ciência da Computação representado na Figura 5.15, observa-se que as estudantes participantes do Projeto Meninas.comp apresentam níveis consistentemente superiores de permanência acadêmica ao longo da maior parte da trajetória universitária quando comparadas às não participantes. Embora ambas as curvas apresentem redução ao longo do tempo, o grupo participante mantém probabilidade de permanência relativamente mais elevada durante praticamente toda a série analisada.

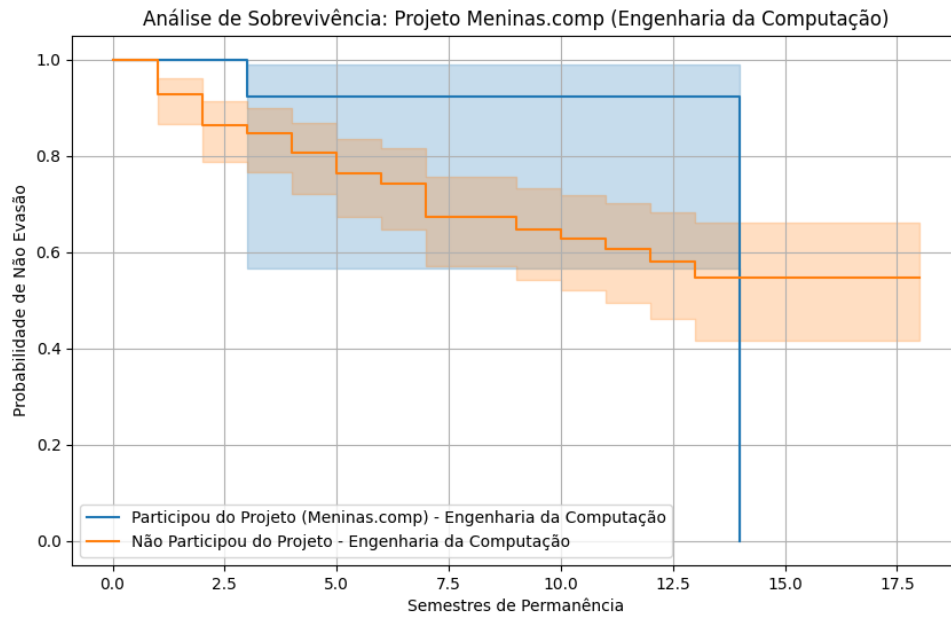


Figura 5.16: Comparação das curvas de Kaplan-Meier entre as estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp do curso de Engenharia da Computação.

Na Engenharia da Computação representado na Figura 5.16, as diferenças entre os grupos também se mostram visíveis, embora com maior variabilidade associada ao número reduzido de estudantes participantes identificadas nesse curso. Ainda assim, observa-se tendência de maior permanência acadêmica entre participantes do projeto durante boa parte dos semestres analisados.

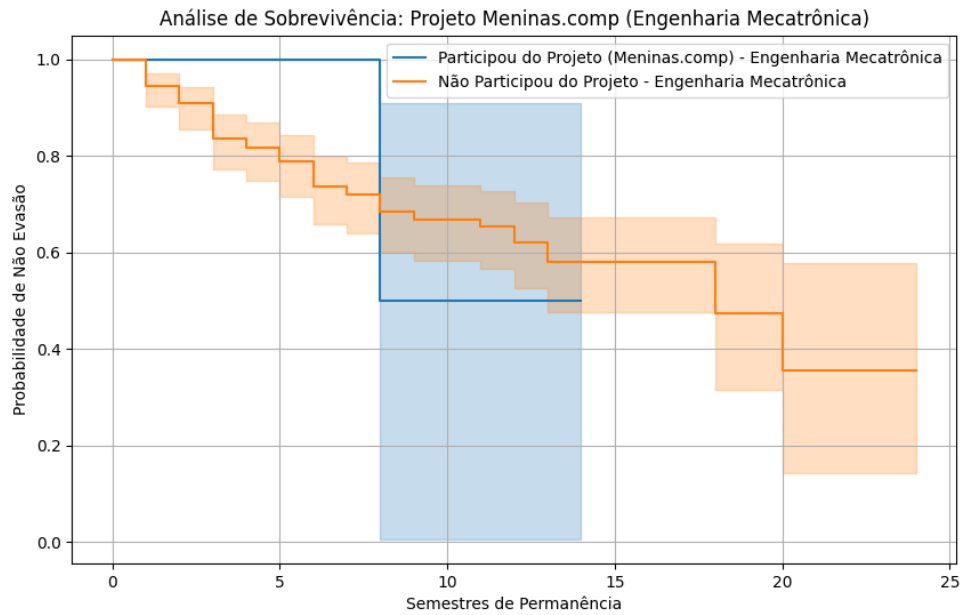


Figura 5.17: Comparação das curvas de Kaplan-Meier entre as estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp do curso de Engenharia Mecatrônica.

No curso de Engenharia Mecatrônica apresentado na Figura 5.17, os resultados devem ser interpretados com cautela em razão do número reduzido de estudantes participantes identificadas na base de dados. A pequena quantidade de observações produz intervalos de confiança amplos e maior instabilidade das estimativas, limitando conclusões mais robustas sobre diferenças de permanência entre os grupos.

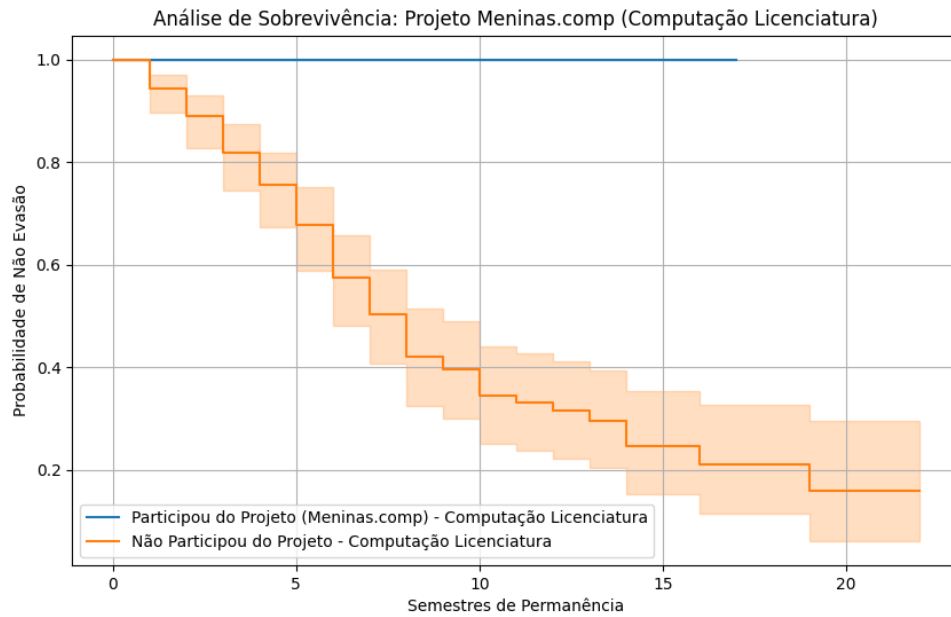


Figura 5.18: Comparação das curvas de Kaplan-Meier entre as estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp do curso de Licenciatura em Computação

Já no curso de Licenciatura em Computação representado na Figura 5.18, a ausência de eventos de evasão entre as estudantes participantes produz uma curva de sobrevivência constante ao longo do período analisado. Entretanto, esse resultado deve ser interpretado com cautela, uma vez que o grupo é composto por apenas 11 estudantes e não apresentou evasão.

De forma geral, os resultados das curvas de Kaplan-Meier sugerem padrões distintos de permanência acadêmica entre estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp. Embora os resultados não permitam estabelecer causalidade direta entre participação no projeto e redução da evasão, os dados indicam associação entre participação nas ações do projeto e maiores níveis de permanência acadêmica ao longo da trajetória universitária.

As análises estratificadas por curso devem ser interpretadas com cautela, especialmente nos cursos com menor quantitativo de estudantes participantes do Projeto Meninas.comp. Em alguns casos, o número reduzido de observações contribui para maior instabilidade das curvas de Kaplan-Meier e ampliação dos intervalos de confiança nos semestres finais da trajetória acadêmica.

5.3.4 Censura na Análise de Kaplan-Meier e Interpretação Temporal da Evasão

Um aspecto fundamental da análise de sobrevivência utilizada nesta pesquisa refere-se ao tratamento dos dados censurados. Em estudos de Kaplan-Meier, a censura ocorre quando o evento de interesse não é observado integralmente durante o período analisado. No contexto desta pesquisa, a censura corresponde às estudantes que não apresentaram evento de evasão até o final da janela temporal considerada.

Dessa forma, foram classificadas como censuradas as estudantes que permaneceram ativas no curso e aquelas que concluíram a graduação. Embora essas estudantes não tenham apresentado evasão, sua permanência acadêmica foi considerada até o último semestre disponível nos dados institucionais.

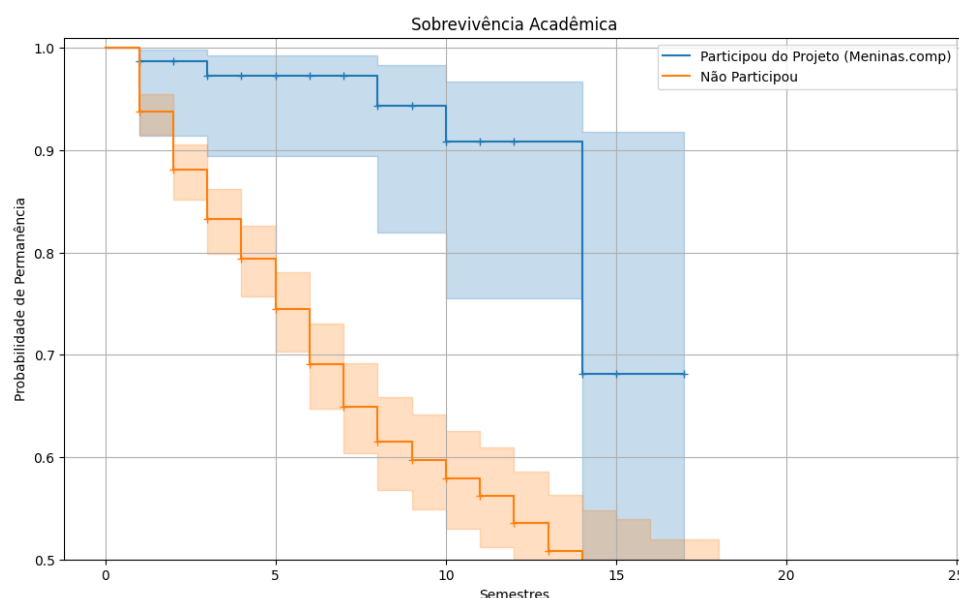


Figura 5.19: Distribuição geral da censura na análise de Kaplan-Meier.

Observa-se na Figura 5.19 que a probabilidade de permanência acadêmica sofre redução gradual ao longo dos semestres, refletindo a ocorrência contínua de evasões durante diferentes períodos da graduação. Entretanto, a presença dos dados censurados permite que estudantes que ainda permanecem vinculadas à universidade contribuam parcialmente para a estimativa da curva de sobrevivência até o último momento em que foram observadas.

Esse aspecto é particularmente importante em estudos educacionais longitudinais, pois parte significativa das estudantes analisadas ainda se encontrava ativa ou em processo de conclusão da graduação ao final do período considerado nesta pesquisa. Assim, a utilização da censura evita que essas estudantes sejam incorretamente classificadas como casos de evasão apenas por ainda não terem concluído sua trajetória acadêmica.

Uma limitação importante desta análise refere-se ao momento de ingresso das estudantes no Projeto Meninas.comp. Em diversos casos, a participação ocorre após os primeiros semestres da graduação e não necessariamente no momento de ingresso na universidade. Dessa forma, as curvas apresentadas refletem diferenças observadas entre estudantes que participaram ou não do projeto ao longo de sua trajetória acadêmica, não permitindo inferir causalidade entre participação no projeto e permanência acadêmica.

Os resultados também evidenciam que os maiores declínios da permanência acadêmica concentram-se principalmente nos primeiros semestres da graduação, indicando maior vulnerabilidade à evasão nesse período inicial da trajetória universitária. Após os semestres intermediários, observa-se redução mais gradual da curva, sugerindo relativa estabilização entre as estudantes que conseguem permanecer vinculadas aos cursos após os períodos iniciais de adaptação acadêmica.

5.3.5 Sobrevivência até a Formatura

Além da análise da evasão acadêmica, também foi realizada uma análise de sobrevivência considerando o tempo até a formatura das estudantes dos cursos da área de Computação da UnB. Nessa etapa, o evento de interesse passou a corresponder à conclusão da graduação, permitindo investigar o comportamento temporal da formatura entre estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp.

Para essa análise, foram consideradas como evento as estudantes classificadas nas categorias “Formatura” e “Concluído”, uma vez que ambas representam efetivamente a conclusão da graduação. As estudantes que permaneceram ativas ou que apresentaram evasão foram tratadas como observações censuradas.

Na Figura 5.20 observa-se que as curvas permanecem próximas ao longo de praticamente toda a trajetória acadêmica, indicando comportamento semelhante quanto ao tempo necessário para conclusão da graduação. Embora em alguns períodos as estudantes participantes aparentem apresentar ligeiramente maior velocidade de formatura, essa diferença não se mantém de forma consistente ao longo dos semestres e não foi corroborada pelo teste de Log-Rank.

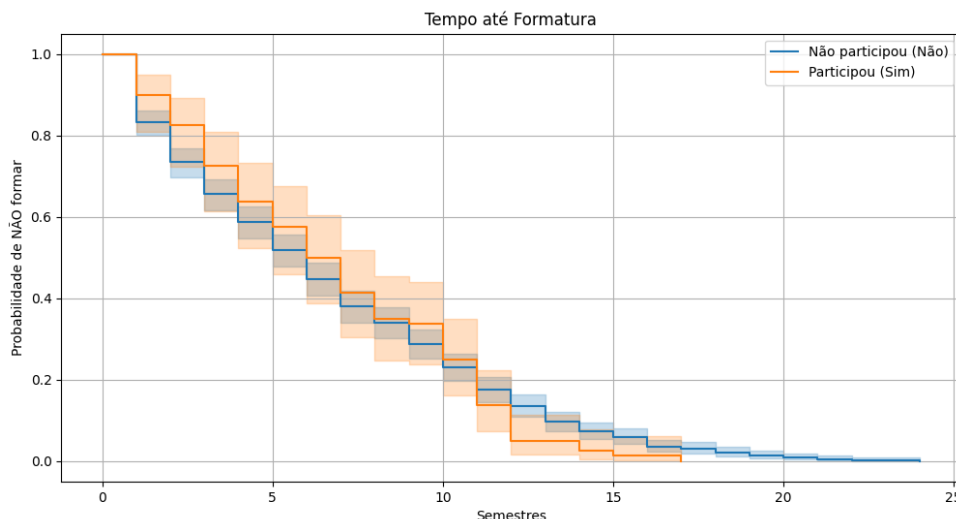


Figura 5.20: As curvas de Kaplan-Meier relacionadas ao tempo até a formatura das estudantes analisadas.

Ao longo dos semestres, verifica-se redução gradual das curvas, indicando aumento progressivo da ocorrência de formaturas conforme as estudantes avançam em sua trajetória acadêmica. As estudantes participantes do Projeto Meninas.comp apresentam comportamento temporal relativamente próximo ao observado entre as não participantes, embora em alguns períodos seja possível observar discretas diferenças entre as curvas.

Nos semestres intermediários da graduação, as estudantes participantes do projeto apresentam leve aceleração no processo de conclusão acadêmica quando comparadas às não participantes. Entretanto, essa diferença visual não se mantém de forma suficientemente consistente ao longo de toda a série temporal analisada.

Para avaliar estatisticamente as diferenças entre as curvas de tempo até a formatura, foi aplicado o teste de Log-Rank. Os resultados indicaram estatística de teste igual a 0,14 e valor-p de 0,71, não sendo identificada evidência estatisticamente significativa de diferença entre as curvas de formatura dos grupos analisados ao nível de significância de 5%. Esse resultado sugere que, embora possam existir pequenas diferenças descritivas no comportamento temporal da conclusão acadêmica entre participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp, os dados analisados não permitem afirmar diferenças estatisticamente significativas no tempo até a formatura entre os grupos.

A ausência de significância estatística pode estar associada tanto à proximidade entre os padrões temporais observados quanto ao tamanho reduzido do grupo de estudantes participantes do projeto, especialmente quando consideradas apenas as estudantes que efetivamente concluíram a graduação no período analisado.

Ainda assim, os resultados contribuem para compreender o comportamento longitudinal da trajetória acadêmica feminina nos cursos analisados, evidenciando que as estudantes

participantes do Projeto Meninas.comp apresentam padrões de conclusão acadêmica semelhantes aos observados entre as demais estudantes, sem indícios de aumento no tempo necessário para integralização da graduação.

Além disso, a utilização da análise de sobrevivência para modelar o tempo até a formatura permite incorporar adequadamente estudantes ainda ativas, reduzindo distorções associadas à incompletude natural dos dados acadêmicos longitudinais.

5.4 Considerações Finais do Capítulo

Os resultados apresentados neste capítulo permitiram analisar diferentes dimensões da trajetória acadêmica feminina nos cursos da área de Computação da UnB, contemplando aspectos relacionados ao ingresso, desempenho acadêmico, permanência e conclusão da graduação.

As análises evidenciaram crescimento da presença feminina nos cursos analisados ao longo da série histórica, além de diferenças nos padrões de desempenho acadêmico, permanência e conclusão entre estudantes participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp. Os resultados mostraram que as participantes apresentam indicadores de desempenho acadêmico semelhantes aos observados entre as demais estudantes, mantendo elevados níveis de aprovação e rendimento ao longo da graduação.

Em relação à permanência acadêmica, as análises de sobrevivência indicaram maior concentração de evasões nos primeiros semestres dos cursos, além de diferenças descritivas entre as curvas de Kaplan-Meier dos grupos analisados. Embora os testes estatísticos não tenham identificado evidências de diferenças significativas entre participantes e não participantes do projeto, os resultados sugerem padrões distintos de trajetória acadêmica ao longo do tempo.

De forma geral, os resultados apresentados fornecem uma visão longitudinal da experiência acadêmica feminina nos cursos analisados, permitindo identificar aspectos relevantes relacionados ao ingresso, desempenho acadêmico e permanência universitária. A partir desses resultados, o capítulo seguinte apresenta a discussão dos principais achados da pesquisa à luz da literatura relacionada à participação feminina na Computação, permanência estudantil e iniciativas de incentivo à inclusão de mulheres nas áreas tecnológicas.

Capítulo 6

Discussão

Os resultados apresentados nesta pesquisa evidenciam padrões relevantes relacionados ao ingresso, ao desempenho acadêmico e à permanência de mulheres nos cursos da área de Computação da Universidade de Brasília, permitindo uma análise aprofundada sobre o papel institucional do Projeto Meninas.comp ao longo de sua trajetória.

6.1 Ingresso Feminino e Associação Temporal com o Projeto Meninas.comp

Os achados relativos ao ingresso feminino indicam crescimento gradual da presença de mulheres nos cursos analisados ao longo da série histórica, especialmente, a partir de 2010. Embora parte desse crescimento esteja associada a fatores institucionais amplos, como a expansão de vagas promovida pelo REUNI a partir de 2007 e a implementação da Lei de Cotas em 2012, observa-se também consolidação progressiva da participação de estudantes vinculadas ao Projeto Meninas.comp no período posterior ao início do projeto. Nos anos mais recentes, aproximadamente uma em cada cinco mulheres ingressantes nos cursos analisados possuía vínculo identificado com o projeto, alcançando 21,0% em 2023.

Ainda que os resultados obtidos não permitam estabelecer relação causal direta entre o projeto e o aumento do ingresso feminino, a associação temporal identificada é consistente com a hipótese de que iniciativas de extensão universitária voltadas à aproximação de meninas com a Computação contribuem para ampliar o interesse e o acesso de mulheres aos cursos da área. Esse comportamento está alinhado com estudos nacionais que analisam projetos como MinasCoders [43], Garotas Tech [36] e Gurias na Computação [46], nos quais intervenções contínuas de extensão e acolhimento são apontadas como fatores associados ao fortalecimento da participação feminina, ainda que com limitações na mensuração quantitativa de impacto longitudinal.

Um resultado particularmente relevante diz respeito à distribuição das formas de ingresso. As estudantes participantes do Projeto Meninas.comp apresentaram proporção expressivamente superior de ingressantes pelo Programa de Avaliação Seriada (PAS) quando comparadas às não participantes: 38 das 81 participantes (46,9%) ingressaram por essa modalidade, quanto comparada as 249 das 595 não participantes (41,8%).

Considerando que o PAS possui forte integração com a rede de ensino médio do Distrito Federal, e que o Meninas.comp historicamente desenvolve ações junto às escolas públicas da região, esse achado sugere coerência entre o público efetivamente alcançado pelas atividades extensionistas e o perfil das estudantes que posteriormente ingressam na universidade.

A análise sociodemográfica reforça essa interpretação. Entre as participantes do projeto, 86,4% eram oriundas de escolas públicas, percentual expressivamente superior ao observado entre as não participantes (58,7%). Além disso, a proporção de estudantes ingressantes por modalidades de ações afirmativas foi substancialmente mais elevada entre as participantes, enquanto a categoria de não cotistas representou apenas 43,2% desse grupo, contra 67,5% entre as demais estudantes.

Os resultados também convergem com os estudos identificados no mapeamento sistemático realizado nesta pesquisa, que apontaram aumento do interesse pela Computação após participação em oficinas, mentorias e ações extensionistas voltadas exclusivamente para meninas. Embora a maior parte desses trabalhos utilize métricas perceptivas e questionários de curto prazo, os resultados encontrados nesta dissertação sugerem que efeitos semelhantes podem ser observados em indicadores institucionais de longo prazo.

Esses resultados indicam que o Projeto Meninas.comp não apenas amplia a participação feminina de forma geral, mas alcança de maneira mais intensa grupos historicamente sub-representados no ensino superior, reforçando seu papel como iniciativa de inclusão educacional.

6.2 Desempenho Acadêmico

Em relação ao desempenho acadêmico, os resultados indicam padrões semelhantes entre participantes e não participantes do Projeto Meninas.comp na distribuição geral das menções. Em ambos os grupos, as categorias MM e MS concentram a maior parte das menções registradas, indicando desempenho predominantemente satisfatório ao longo da graduação. Observa-se, entretanto, tendência discretamente mais favorável entre as participantes, é a proporção de menções SS foi ligeiramente superior (29,55% contra 26,89%), enquanto a frequência de menções SR estão associadas à ausência total de rendimento e foi menor entre as participantes (1,79% contra 4,59%).

O Índice de Rendimento Acadêmico (IRA) seguiu comportamento semelhante. As participantes apresentaram IRA médio de 3,64, contra 3,46 entre as não participantes, a diferença de aproximadamente 5%. Contudo, o teste de Mann-Whitney não identificou evidência estatisticamente significativa dessa diferença ($U = 29.582$, $p = 0,236$), com tamanho de efeito classificado como pequeno (d de Cohen = 0,238). Assim, embora a tendência observada aponte para desempenho ligeiramente superior entre as participantes, os dados disponíveis não permitem generalizar essa diferença para a população estudada.

Um aspecto relevante para contextualizar esses resultados é que as participantes do projeto apresentam maior proporção de ingressantes oriundas de escolas públicas e por modalidades de ações afirmativas, grupos que, em média, tendem a ingressar com maior distância em relação ao conteúdo universitário. Nesse contexto, a manutenção de médias de IRA semelhantes ou superiores às das não participantes constitui resultado positivo, sugerindo que a participação no projeto pode estar associada a trajetórias acadêmicas mais estáveis, mesmo entre estudantes provenientes de contextos educacionais com maior vulnerabilidade prévia.

A análise da progressão curricular indicou que as participantes cursaram, em média, menor número de disciplinas por semestre e acumularam créditos em ritmo ligeiramente inferior ao das não participantes ao longo da graduação. Esse comportamento pode refletir, parcialmente, a concentração das participantes nas cortes mais recentes de ingresso, com menos semestres cursados no momento da coleta, e não necessariamente uma progressão curricular mais lenta. Ainda assim, as taxas de aprovação permaneceram elevadas para ambos os grupos ao longo de toda a trajetória universitária, mantendo-se acima de 80% em praticamente todos os semestres analisados.

6.3 Permanência Acadêmica e Análise de Sobrevivência

A análise de permanência acadêmica constitui a dimensão mais relevante desta pesquisa, tanto do ponto de vista metodológico quanto dos achados obtidos. Os dados descritivos evidenciaram diferenças expressivas nas situações acadêmicas entre os grupos: apenas 7,4% das participantes do Projeto Meninas.comp encontravam-se em situação de evasão no período analisado, contra 36,3% entre as não participantes. Complementarmente, as participantes apresentaram proporção relativamente elevada de formandas (17,3%) em relação ao tamanho do grupo.

Esses resultados descritivos devem ser interpretados com cautela, uma vez que refletem diferentes composições temporais dos grupos. A maior concentração de participantes nas turmas mais recentes implica menor tempo de exposição ao risco de evasão, o que

naturalmente reduz a proporção observada de desligamentos. A análise de sobrevivência, ao incorporar essa dimensão temporal, permite uma comparação mais adequada entre os grupos.

As curvas de Kaplan-Meier revelaram que a probabilidade de permanência acadêmica reduziu-se gradualmente ao longo dos semestres para ambos os grupos, com maior concentração de evasões nos períodos iniciais da graduação, padrão amplamente reportado pela literatura educacional e, frequentemente, associado às dificuldades de adaptação, à elevada taxa de retenção em disciplinas introdutórias e à ausência de redes de apoio institucional. Após os semestres intermediários, observou-se relativa estabilização das curvas, sugerindo que as estudantes que superam os períodos iniciais tendem a permanecer vinculadas ao curso.

A comparação entre os grupos evidenciou diferenças descritivas relevantes, pois as participantes do Projeto Meninas.comp apresentaram níveis consistentemente mais elevados de sobrevivência acadêmica ao longo da trajetória universitária, com separação progressiva das curvas a partir dos primeiros semestres. Essa tendência foi observada de forma mais clara no curso de Ciência da Computação, no qual as participantes mantiveram probabilidade de permanência relativamente mais alta durante praticamente toda a série analisada. Nos demais cursos, a menor quantidade de participantes identificadas limita a robustez das estimativas e amplia os intervalos de confiança.

Contudo, o teste de Log-Rank não identificou diferença estatisticamente significativa entre as curvas de sobrevivência dos grupos (estatística = 0,22; $p = 0,64$). Esse resultado não invalida as diferenças descritivas observadas, mas indica que os dados disponíveis não oferecem poder estatístico suficiente para confirmar essa tendência. O grupo de participantes é consideravelmente menor do que o de não participantes (81 contra 595 no recorte temporal analisado), o que reduz naturalmente a capacidade do teste em detectar diferenças mesmo quando elas existem. Estudos futuros com maior número de participantes identificadas ou com acompanhamento longitudinal mais longo poderão oferecer estimativas mais robustas.

A análise do tempo até a formatura também não identificou diferença estatisticamente significativa entre os grupos (estatística = 0,14; $p = 0,71$), indicando que as participantes do projeto apresentam padrões de conclusão acadêmica semelhantes aos das demais estudantes, sem indícios de extensão do tempo de integralização. Mesmo considerando as limitações decorrentes da composição temporal dos grupos e do reduzido número de participantes identificadas, a magnitude da diferença observada nas taxas de evasão constitui um resultado relevante do ponto de vista institucional e justifica investigações futuras com desenhos metodológicos capazes de avaliar causalidade.

6.4 Limitações desta Pesquisa

Esta pesquisa apresenta limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. Em primeiro lugar, trata-se de um estudo observacional baseado em dados institucionais históricos, o que impossibilita estabelecer relações causais entre participação no Projeto Meninas.comp e os indicadores analisados. Os achados devem ser compreendidos como evidências associativas, relevantes para a avaliação do projeto, mas insuficientes para afirmar que a participação no projeto seja a causa dos resultados observados.

Em segundo lugar, há risco relevante de viés de autosseleção. Estudantes que buscam, permanecem e se engajam ativamente no Projeto Meninas.comp podem já apresentar, a priori, maior motivação acadêmica, maior suporte familiar ou redes sociais mais favoráveis à permanência universitária, características que, por si mesmas, favoreceriam melhores indicadores independentemente do projeto. A ausência de variáveis psicossociais, econômicas e familiares nos dados institucionais disponíveis impede o controle desses fatores de confundimento, constituindo uma limitação estrutural do estudo.

Em terceiro lugar, o processo de identificação das participantes foi conduzido a partir de atributos compartilhados entre as bases de dados do projeto e do sistema institucional tais como data de nascimento, curso e semestre de ingresso, dada a ausência de identificadores únicos comuns. Esse procedimento pode ter gerado casos de falsos positivos ou falsos negativos, introduzindo imprecisões nos grupos comparados. Além disso, estudantes impactadas indiretamente pelas ações extensionistas do projeto, sem vínculo formal registrado, não foram identificadas, o que sugere que os resultados podem representar apenas parte do alcance real da iniciativa.

Por fim, cabe destacar que a participação no Projeto Meninas.comp não ocorre necessariamente antes do ingresso na universidade. Em muitos casos, a vinculação ao projeto ocorre ao longo da graduação, por meio de atividades de pesquisa, extensão ou acolhimento. Esse aspecto limita a interpretação das diferenças observadas como resultado de ações pré-universitárias, reforçando a necessidade de análises que distingam o momento e a intensidade da participação no projeto.

6.5 Contribuições e Implicações Institucionais

Apesar das limitações apontadas, esta pesquisa contribui de forma relevante para a literatura nacional ao propor uma abordagem quantitativa longitudinal baseada em análise de sobrevivência aplicada à permanência acadêmica feminina em Computação. Diferentemente da maior parte dos trabalhos brasileiros identificados no mapeamento sistemático, que se concentram em análises qualitativas ou descritivas de curto prazo,

este estudo utiliza dados institucionais históricos consolidados para investigar padrões temporais de ingresso, desempenho e evasão ao longo de um período de duas décadas.

Do ponto de vista institucional, os achados reforçam a importância de iniciativas continuadas de extensão, acolhimento e construção de redes de apoio voltadas às mulheres na Computação. As evidências associativas encontradas são consistentes com a hipótese de que o Projeto Meninas.comp atua não apenas como fator de sensibilização vocacional durante o ensino médio, mas também como mecanismo de suporte à permanência no ensino superior. Políticas institucionais de inclusão, portanto, devem considerar não apenas estratégias de recrutamento, mas também ações voltadas ao fortalecimento do pertencimento acadêmico das estudantes ao longo de toda a graduação.

Do ponto de vista metodológico, esta pesquisa demonstra a aplicabilidade de técnicas de análise de sobrevivência para o estudo da permanência acadêmica em cursos de Computação. A utilização de curvas de Kaplan-Meier permitiu incorporar adequadamente estudantes ainda ativas ao final da janela temporal analisada, superando limitações frequentemente observadas em estudos baseados apenas em taxas agregadas de evasão ou conclusão.

Os resultados também dialogam com estudos internacionais que associam programas de mentoria, comunidades de aprendizagem e ambientes institucionais de apoio a melhores taxas de retenção feminina em cursos de STEM, como os programas GEMS e as transformações institucionais documentadas no Harvey Mudd College. Em comum, essas iniciativas apontam que a construção de ambientes mais inclusivos e a criação de redes de suporte são estratégias centrais para reduzir a evasão de mulheres em áreas historicamente masculinizadas.

Capítulo 7

Conclusão

Esta pesquisa teve como objetivo analisar a associação entre a participação no Projeto Meninas.comp e indicadores de ingresso, desempenho acadêmico e permanência de estudantes do gênero feminino nos cursos da área de Computação da Universidade de Brasília, no período de 2005 a 2025. A partir de dados institucionais históricos provenientes dos sistemas SIGAA e SIGRA, integrados aos registros do projeto, foram conduzidas análises descritivas, exploratórias e de sobrevivência, com o objetivo de fornecer evidências quantitativas sobre as trajetórias acadêmicas femininas no contexto analisado.

Em relação ao primeiro objetivo específico foi possível identificar tendências e padrões no ingresso feminino, os resultados evidenciaram crescimento expressivo da presença de mulheres nos cursos analisados ao longo da série histórica, especialmente a partir de 2010. O ingresso feminino passou de valores entre 5 e 18 estudantes anuais no período 2005–2009 para uma tendência predominante acima de 30 por ano a partir de 2010, atingindo 67 ingressantes em 2025. Esse crescimento ocorreu em contexto de múltiplas transformações institucionais simultâneas, REUNI e Lei de Cotas, não sendo possível isolar a contribuição específica do projeto.

As participantes do Projeto Meninas.comp apresentaram perfil de ingresso coerente com a atuação extensionista da iniciativa, isto é, proporção mais elevada de ingressantes pelo Programa de Avaliação Seriada (PAS), maior concentração de estudantes oriundas de escolas públicas do Distrito Federal (86,4%) e maior representatividade de estudantes beneficiadas por ações afirmativas. Esses achados sugerem que o projeto alcança parte de seu público-alvo de forma efetiva, contribuindo para o ingresso de meninas da rede pública nos cursos de Computação da UnB.

Em relação ao segundo objetivo específico que foi analisar o rendimento acadêmico, os resultados indicaram distribuição de menções semelhante entre os grupos, com tendência discretamente mais favorável entre as participantes, especialmente na maior proporção de menções SS (29,55% contra 26,89%) e menor frequência de menções SR (1,79% contra

4,59%). O IRA médio das participantes foi ligeiramente superior ao das não participantes (3,64 contra 3,46), mas essa diferença não atingiu significância estatística no teste de Mann-Whitney ($p = 0,236$), com tamanho de efeito pequeno ($d = 0,238$). As taxas de aprovação por semestre permaneceram elevadas para ambos os grupos, acima de 80% em praticamente todos os períodos analisados.

Em relação ao terceiro objetivo específico que foi investigar os índices de evasão e formatura, a análise de sobrevivência revelou que os maiores declínios na permanência acadêmica concentram-se nos primeiros semestres dos cursos, padrão observado em ambos os grupos e consistente com a literatura sobre evasão em cursos STEM. As curvas de Kaplan-Meier indicaram diferenças descritivas entre participantes e não participantes, com as participantes apresentando maior probabilidade de permanência ao longo dos semestres, especialmente no curso de Ciência da Computação. Descritivamente, apenas 7,4% das participantes encontravam-se em situação de evasão, contra 36,3% das não participantes embora essa diferença reflita também a composição temporal distinta dos grupos.

O teste Log-Rank não identificou diferenças estatisticamente significativas entre as curvas de sobrevivência ($p = 0,64$) nem entre as curvas de tempo até a formatura ($p = 0,71$). Esse resultado é atribuído, em parte, ao tamanho reduzido do grupo de participantes (81 estudantes no recorte temporal analisado), que limita o poder estatístico das análises. A ausência de significância estatística deve ser interpretada como inconclusiva quanto à existência de diferenças reais, e não como evidência de ausência de efeito.

De forma geral, os resultados obtidos não permitem afirmar que o Projeto Meninas.comp causa diretamente melhorias nos indicadores acadêmicos analisados. No entanto, as evidências associativas encontradas são consistentes com a evidência de que a participação no projeto está relacionada a trajetórias acadêmicas com menor incidência de evasão, perfis de ingresso mais alinhados às políticas de inclusão da universidade e desempenho acadêmico equivalente ao das demais estudantes, mesmo entre grupos com maior vulnerabilidade educacional prévia.

Esse conjunto de achados reforça a importância de iniciativas continuadas de extensão universitária voltadas à equidade de gênero na Computação. O Projeto Meninas.comp demonstra papel relevante não apenas na sensibilização vocacional de meninas durante o ensino básico, mas também como fator de suporte à permanência e ao fortalecimento do pertencimento acadêmico no ensino superior.

Do ponto de vista metodológico, esta pesquisa demonstrou que a análise de sobrevivência, em particular, o estimador de Kaplan-Meier, constitui uma abordagem adequada e pouco explorada na literatura nacional para investigar trajetórias acadêmicas femininas em Computação. A combinação entre dados institucionais longitudinais e técnicas de modelagem temporal permitiu observar não apenas se houve evasão, mas quando ela

ocorreu, oferecendo uma perspectiva mais rica do que análises baseadas exclusivamente em taxas agregadas de conclusão ou desligamento. Essa abordagem é replicável em outras instituições de ensino superior interessadas em avaliar iniciativas semelhantes.

Como trabalhos futuros, recomenda-se: (i) a ampliação do conjunto de participantes identificadas, por meio de registros mais sistemáticos e padronizados do projeto ao longo dos anos, o que aumentaria o poder estatístico das análises e permitiria estimativas mais robustas; (ii) a condução de estudos qualitativos ou mistos que investiguem os mecanismos subjetivos tais como sentimento de pertencimento, autoeficácia e motivação que podem mediar a relação entre participação no projeto e permanência acadêmica; (iii) a distinção entre participantes que ingressaram no projeto antes e após o ingresso na universidade, de forma a separar os efeitos de recrutamento pré-universitário dos efeitos de suporte durante a graduação.

Em síntese, esta dissertação contribui para o campo da equidade de gênero na Computação ao demonstrar que a análise quantitativa longitudinal de dados institucionais, aliada a técnicas de modelagem temporal, constitui uma abordagem viável e necessária para avaliar iniciativas de extensão universitária. Os resultados obtidos, embora de natureza associativa, oferecem evidências quantitativas relevantes sobre a trajetória acadêmica feminina em Computação na Universidade de Brasília, e fornecem subsídios concretos para o aprimoramento do Projeto Meninas.comp e de iniciativas similares.

Mais do que produzir evidências sobre um projeto específico, esta pesquisa propõe um modelo metodológico replicável que pode apoiar a tomada de decisão baseada em evidências em outras instituições comprometidas com a construção de uma Computação mais diversa, inclusiva e justa. A promoção da equidade de gênero no ensino superior exige não apenas iniciativas bem intencionadas, mas também instrumentos rigorosos de avaliação que permitam compreender seus impactos reais ao longo do tempo e é nessa direção que esta pesquisa busca contribuir.

Por fim, esta pesquisa possui também um significado pessoal para a autora. Ao longo de sua trajetória acadêmica, participou do Projeto Meninas.comp como estudante e vivenciou parte das experiências discutidas neste trabalho. No entanto, a investigação foi conduzida com base em dados institucionais, métodos quantitativos e critérios científicos, buscando compreender de forma objetiva a associação entre a participação no projeto e indicadores acadêmicos. Assim, concluir esta pesquisa representa não apenas a finalização de um percurso de mestrado, mas também a oportunidade de contribuir, por meio de evidências, para o aperfeiçoamento de iniciativas voltadas à promoção da participação e da permanência de mulheres na Computação.

Referências

- [1] Santos, Nayara Dias dos e Sabrina Marczak: *Fatores de atração, evasão e permanência de mulheres nas áreas da computação*. Em *Women in Information Technology (WIT)*, páginas 136–147. SBC, 2023. 1
- [2] UNESCO: *Unesco call to action: Closing the gender gap in science*. <https://www.unesco.org/en/science-technology-and-innovation/cta>, 2024. Acesso em 01 jan. 2026. 1
- [3] Sociedade Brasileira de Computação: *Programa meninas digitais*. <https://meninas.sbc.org.br/>, 2023. 1
- [4] Maciel, Cristiano e Sílvia Amélia Bim: *Programa meninas digitais—ações para divulgar a computação para meninas do ensino médio*. *Anais do Computer on the Beach*, 7:327–336, 2016. 1
- [5] Costa, Maria Fernanda Abalem Franca Nunes, Leihge Roselle Rondon Pereira, Thalia S de Santana e Cristiano Maciel: *Mapeamento e análise sobre a presença dos projetos parceiros do programa meninas digitais em espaços digitais*. Em *Women in Information Technology (WIT)*, páginas 115–126. SBC, 2024. 2
- [6] Holanda, Maristela, MEMT Walter e Aletéia Patrícia Favacho de Araujo: *Meninas.comp: Computação também é coisa de menina*. *Revista Participação*. Pg, páginas 9–19, 2016. 2, 3
- [7] Holanda, M. *et al.*: *Meninas.comp: Um relato da experiência de integração entre meninas do ensino médio e a universidade de Brasília (unb) em computação*. *Anais do Women in Information Technology (WIT) / SBC OpenLib*, 2016. 2
- [8] Silva, Fabiano Couto Corrêa da: *visualização de dados: passado, presente e futuro*. *LIINC em revista*. Rio de Janeiro, RJ. Vol. 15, n. 2 (nov. 2019), p. 205-223, 2019. 2
- [9] Tufte, Edward R.: *The Visual Display of Quantitative Information*. Graphics Press, Cheshire, CT, 1983. 2, 13, 32
- [10] Santos, Maria Teresa Silva, Isabela Gasparini e Luciana Bolan Frigo: *Análise da participação feminina nos cursos da área de computação: Um olhar sobre os projetos do programa meninas digitais*. Em *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*, páginas 2259–2272. SBC, 2024. 3, 17
- [11] Feitosa, Isabelle Ramalho: *Século xxi: A representatividade das mulheres na computação, ciência e tecnologia*. *Revista Educação Pública*, 4(3), 2025. 3

- [12] Holanda, Maristela Terto de, Maria Emília Machado Telles Walter e Aletéia Patrícia Favacho de Araújo: *Meninas.comp: Computação também é coisa de menina*. Participação, 29:9–19, 2016. 5
- [13] Cheryan, Sapna, Allison Master e Andrew N. Meltzoff: *Gender and computer science: The role of cultural stereotypes and identity*. Frontiers in Psychology, 6:1893, 2015. 5
- [14] Master, Allison, Sapna Cheryan e Andrew N. Meltzoff: *Gender stereotypes about interests start early and cause gender disparities in computer science and engineering*. Proceedings of the National Academy of Sciences, 118(48), 2021. 6
- [15] Holanda, Maristela, Aleteia Patrícia F de Araújo, Maria Emília T Walter e Carlos Alberto Jesus de Oliveira: *Meninas.comp: Um relato da experiência de integração entre o ensino médio e a universidade de Brasília*. Em *Women in Information Technology (WIT)*, páginas 78–82. SBC, 2016. 6
- [16] Silva, Uyara Ferreira, Deller James Ferreira, Ana Paula Laboissière Ambrósio e João Lucas dos Santos Oliveira: *Problems faced by female computer science undergraduates: A systematic review*. Educação e Pesquisa, 48:e238641, 2022. 8
- [17] Garcia, Giovana Pinho, Maristela Holanda, Marcelo Mandelli, Jonathan Rosa Moreira e Dilma Da Silva: *Predictive analysis of student dropout in the computer science program at the university of Brasília*. Em *2025 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, páginas 1–8. IEEE, 2025. 10
- [18] Romero, Cristóbal e Sebastián Ventura: *Educational data mining: A review of the state of the art*. IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, 40(6):601–618, 2010. 10, 11
- [19] Baker, Ryan S. e Kalina Yacef: *The state of educational data mining in 2009: A review and future visions*. Journal of Educational Data Mining, 1(1):3–17, 2009. 10, 11
- [20] Han, Jiawei, Micheline Kamber e Jian Pei: *Data Mining: Concepts and Techniques*. Morgan Kaufmann, 3ª edição, 2012. 10
- [21] Santos, W. O. dos et al.: *Mulheres na computação: Uma análise da participação feminina nos cursos de computação do Brasil*. Revista Brasileira de Informática na Educação (RBIE) / WCBIE, 2017. 11
- [22] Tinto, Vincent: *Leaving College: Rethinking the Causes and Cures of Student Attrition*. University of Chicago Press, 2ª edição, 1993. 11
- [23] Romero, Cristóbal e Sebastián Ventura: *Data mining in education*. Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery, 3(1):12–27, 2013. 11
- [24] James, Gareth, Daniela Witten, Trevor Hastie e Robert Tibshirani: *An Introduction to Statistical Learning*. Springer, 2ª edição, 2021. 11
- [25] Provost, Foster e Tom Fawcett: *Data Science for Business*. O’Reilly Media, 2013. 12

- [26] Hosmer, David W., Stanley Lemeshow e Susanne May: *Applied Survival Analysis: Regression Modeling of Time-to-Event Data*. John Wiley & Sons, 2ª edição, 2008. 12
- [27] DesJardins, Stephen L., Dennis A. Ahlburg e Brian P. McCall: *A temporal investigation of factors related to timely degree completion*. The Journal of Higher Education, 73(5):555–581, 2002. 12
- [28] Sierra, José L. *et al.*: *Survival analysis applied to student dropout in higher education*. IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje, 13(1):27–35, 2018. 12
- [29] Kleinbaum, David G. e Mitchel Klein: *Survival Analysis: A Self-Learning Text*. Springer, 3ª edição, 2012. 12
- [30] Rich, Jason T, J Gail Neely, Randal C Paniello, Courtney CJ Voelker, Brian Nussenbaum e Eric W Wang: *A practical guide to understanding kaplan-meier curves*. Otolaryngology—Head and Neck Surgery, 143(3):331–336, 2010. 12, 30
- [31] Kaplan, Edward L. e Paul Meier: *Nonparametric estimation from incomplete observations*. Journal of the American Statistical Association, 53(282):457–481, 1958. 12
- [32] Nussbaumer Knaflitz, Cole: *Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals*. John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, 2015. 13
- [33] Kitchenham, Barbara, O Pearl Brereton, David Budgen, Mark Turner, John Bailey e Stephen Linkman: *Systematic literature reviews in software engineering—a systematic literature review*. Information and software technology, 51(1):7–15, 2009. 14
- [34] Santos, Maria Tereza da Silva, Cristiano Maciel, Sílvia Amélia Bim e Karen da Silva Figueiredo: *Um olhar sobre os projetos do programa meninas digitais e seus impactos na presença feminina em cursos de computação*. Em *Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*, 2024. 17
- [35] Sartori, Andreza, Larissa Zózimo Antunes e Luciana Pereira de Araújo Kohler: *Fortalecendo a presença feminina na computação: Análise do impacto do projeto meninas digitais vale do itajaí no desenvolvimento acadêmico*. Anais do Computer on the Beach, 16:605–607, 2025. 17
- [36] Andrade, Lisieux Marie Marinho dos S, Simone de Oliveira Santos, Maria Rodrigues Gomes, Agatha Alves Martins Rodrigues, Ariadna Carreiro de Miranda, Lucas Lima Sousa Torres e Claudia Sousa Barbosa: *Ações iniciais do projeto de extensão garotas tech dos sertões de crateús para captação e retenção de meninas aos cursos de ti da ufc-crateús*. Em *Women in Information Technology (WIT)*, páginas 169–173. SBC, 2020. 17, 73
- [37] Pessoa, Júlia Oliveira, Giovanna Fincatti Dos Santos, Maria Eduarda Brandão, Carla Rodriguez e Juliana M Berbert: *Educamin@: Impactos de uma iniciativa do coletivo min@ para inclusão de mulheres em computação*. Em *Women in Information Technology (WIT)*, páginas 641–652. SBC, 2025. 17

- [38] Holanda, Maristela, Alice Lima, Alice Borges, Kailany Ketulhe, APF Araujo e C Koike: *Iniciativas educacionais para permanência das mulheres em cursos de graduação em computação no brasil*. páginas 1–12, 2020. 18
- [39] Coelho, Heloisa Guimarães, Luis Fernando Maia Santos Silva, Samore Ellen Pacheco Barbosa, Alexia Rodrigues Silva, Sabrina Pachêco Silveira e Jose Wilker Pereira Luz: *Bits de ada: ações de estímulo à permanência feminina no curso de bacharelado em ciência da computação do ifma campus caxias*. Em *Women in Information Technology (WIT)*, páginas 415–420. SBC, 2024. 18
- [40] Teles, Marina Azevedo Ximenes: *Mentoria acadêmica como aliada à integração de alunas de computação no ambiente acadêmico*. 2025. 18
- [41] Rocha, Marina da S, Karina Castelo Branco, Ana Lara S Oliveira, Lauana MC de Oliveira, Maria Victoria S Fiori, Jacilane de H Rabelo e Anna Beatriz Marques: *Uma análise sobre a importância de um projeto com ações direcionadas ao acolhimento de ingressantes de cursos de computação: Um estudo qualitativo*. Em *Women in Information Technology (WIT)*, páginas 210–219. SBC, 2021. 18
- [42] Pizzol, M. e outros: *Projeto ada: Promovendo mulheres na ciência da computação*. Em *WIT*, 2023. 18
- [43] Santos, Aymê Faustino dos, Gláucia Braga, Thais R de Moura Braga Silva, Maria Amélia Lopes Silva, Estela Miranda Batista, Deisiane Lopes Goncalves *et al.*: *Impacto do programa minascoders: atração, motivação, fixação e ascensão de mulheres na área de ti*. Em *Women in Information Technology (WIT)*, páginas 719–729. SBC, 2025. 18, 73
- [44] Jurgina, Laura Quevedo, Tiago D Mackedanz, Ana Carolina N Konradt, Louise Bezerra, Kathe Beserra, Maria Júlia Duarte Lorenzoni, Bianca B Dullius e Leomar S Rosa Júnior: *Café das gurias: A construção de um ambiente acolhedor para fortalecer a permanência de mulheres na computação*. Em *Women in Information Technology (WIT)*, páginas 403–408. SBC, 2024. 18
- [45] Pinheiro, J. M. *et al.*: *Incluindo mulheres no mundo digital: Relato de experiência*. Em *Anais do Women in Information Technology (WIT)*, 2023. 19
- [46] Mello, A. V. *et al.*: *Projeto gurias na computação: reflexões, desafios e contribuições*. Em *Anais do Women in Information Technology (WIT)*, 2024. 19, 73
- [47] Lucca, G. *et al.*: *Pyladies manaus: Experiências no empoderamento e mentoria de mulheres na computação*. Em *Anais do Women in Information Technology (WIT)*, 2019. 19
- [48] Galeno, L. M. F. *et al.*: *Minerv@s digitais: encorajando e acolhendo mulheres na computação*. Em *Anais do Women in Information Technology (WIT)*, 2020. 19
- [49] Hernandez, Paul R, Brittany Bloodhart, Rebecca T Barnes, Amanda S Adams, Sandra M Clinton, Ilana Pollack, Elaine Godfrey, Melissa Burt e Emily V Fischer: *Promoting professional identity, motivation, and persistence: Benefits of an informal mentoring program for female undergraduate students*. PloS one, 12(11):e0187531, 2017. 19

- [50] Alvarado, C. et al.: *Entry-level instructional modules: Development of contextualized modules to clarify cs and improve retention*. 2016. Prototype design with planned mixed-methods evaluation. 19
- [51] Barker, L. et al.: *Esm engagement study: Real-time engagement measurement to relate engagement and persistence*. 2017. Experience sampling study, n=165, 2 Research I universities. 20
- [52] Ramlakhan, Nirmala: *A comparative investigation of career readiness and decidedness in first year stem majoring students participating in a stem mentoring program imbedded in a living-learning community with focused data on female stem students*. 2012. 20
- [53] Alvarado, C. e Z. Dodds: *Harvey mudd college case study: Curriculum and cultural changes to increase women's participation in computing*. Relatório Técnico, Harvey Mudd College, 2012. 20
- [54] Zweben, S. e B. Bizot: *Acm monograph on retention: Data challenges and promising interventions for retaining cs undergraduates*. Relatório Técnico, ACM, 2018. 20
- [55] Ahuja, M. K.: *Orientation toward cis careers: The role of self-efficacy and peer social support*. 2011. Multivariate regression analysis. 20
- [56] Weston, T. J. et al.: *Predicting women's persistence in computer science- and technology-related majors from high school to college*. Longitudinal study. 20
- [57] Sax, L. J. et al.: *Anatomy of an enduring gender gap: The evolution of women's participation in computer science*. The Journal of Higher Education, 2017. 21
- [58] Embarak, Dr Ossama, Karkal Embarak e Karkal: *Data analysis and visualization using python*. Springer, 2018. 25
- [59] McKinney, Wes: *Python para análise de dados: Tratamento de dados com Pandas, NumPy e IPython*. Novatec Editora, 2018. 25
- [60] Davidson-Pilon, Cameron: *lifelines: survival analysis in python*. Journal of Open Source Software, 4(40):1317, 2019. 25
- [61] MacFarland, Thomas W e Jan M Yates: *Mann-whitney u test*. Em *Introduction to nonparametric statistics for the biological sciences using R*, páginas 103–132. Springer, 2016. 29
- [62] Cohen, Jacob: *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. routledge, 2013. 29
- [63] Kleinbaum, David G e Mitchel Klein: *Kaplan-meier survival curves and the log-rank test*. Em *Survival analysis: a self-learning text*, páginas 55–96. Springer, 2011. 31
- [64] Becker, Louis T e Elyssa M Gould: *Microsoft power bi: extending excel to manipulate, analyze, and visualize diverse data*. Serials Review, 45(3):184–188, 2019. 32

- [65] Hansen, Luiza Aguiar: *Análise visual de dados educacionais: um estudo de caso das disciplinas introdutórias de programação da unb*. 2021. 32
- [66] Few, Stephen: *Show Me the Numbers: Designing Tables and Graphs to Enlighten*. Analytics Press, 2012. 32
- [67] Brasil: *Lei geral de proteção de dados pessoais (lcpd)*. Diário Oficial da União, 2018. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm, Acesso em 04 jan. 2026. 34
- [68] Borges, Maria Célia e Orlando Fernandez Aquino: *Educação superior no brasil e as políticas de expansão de vagas do reuini: avanços e controvérsias*. Educ. Teoria Prática, páginas 117–138, 2012. 36
- [69] Brasil: *Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012. dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências*. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112711.htm, 2012. Acesso em: 19 jul. 2026. 42
- [70] Field, Andy: *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. SAGE Publications, 5ª edição, 2018. 52