

# Fatores de Atração, Evasão e Permanência de Mulheres nas Áreas da Computação

Nayara Dias dos Santos<sup>1</sup>, Sabrina Marczak<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escola Politécnica – Programa de Pós Graduação em Ciência da Computação  
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)  
Porto Alegre – RS – Brazil

nayara.santos98@edu.pucrs.br, sabrina.marczak@pucrs.br

**Abstract.** *Despite having played a prominent role in the history of Computing, the number of women in the area have been decreasing since the mid-80s. In order to identify the factors that motivate the attraction, retention, and drop out of women in the field of Computing, was conducted a Systematic Literature Mapping of the Proceedings of Women in Information Technology. From the 24 selected papers, was identified 43 attraction factors, 17 retention factors, and 88 factors women's to drop out of the area. It was noted that the influence of third parties, such as family, friends, and other professionals is a factor across the three aspects studied. In addition, it was identified that anxiety and stress, in addition to the lack of well-being support, such as support for pregnancy, for example, are among the reasons for drop out of the area.*

**Resumo.** *Apesar de terem protagonizado a história da Computação, o número de mulheres na área vem diminuindo desde meados dos anos 80. Visando identificar os fatores que motivam a atração, retenção e abandono de mulheres neste contexto, conduziu-se um Mapeamento Sistemático da Literatura publicada nos Anais do Women in Information Technology. A partir dos 24 artigos selecionados, identificou-se 43 fatores de atração, 17 de permanência e 88 fatores que levam as mulheres a evadirem a área. Identificou-se que a influência de terceiros, como família, amigos e outros profissionais, é um dos fatores em comum aos três aspectos estudados. Também se identificou que a ansiedade e o estresse, além da falta de suporte ao bem-estar, como apoio à gravidez, por exemplo, estão dentre as razões para evasão da área.*

## 1. Introdução

Certas áreas da ciência são rotuladas como peculiarmente masculinas ou femininas, o que pode levar ambos os sexos a evitarem determinados campos de atuação. Barros e Mourão [Barros and Mourão 2018] afirmam que uma explicação para essa tendência seria que a visão sociocultural leva a concepção de que mulheres estão mais preparadas para desenvolver papéis ligados à cuidados e assistência, enquanto homens à papéis ligados a racionalidade e que envolvam menos relacionamento interpessoal. De maneira complementar, propagandas midiáticas, a educação escolar e a família são exemplos de influência na criação do estereótipo de que homens são melhores na área de Exatas do que as mulheres [Santos 2018], desestimulando-as a seguirem carreiras de tecnologia.

Estudos realizados pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) [UNESCO 2018] indicam que a inclusão de mulheres em grupos de trabalho fomenta abordagens diferentes de pensar, agregando à criatividade diferentes formas de ver uma situação problemática e potenciais vieses, potencializando a criação de soluções mais robustas.

Na Computação as mulheres possuem um papel fundamental no desenvolvimento de tecnologias. Entretanto, tem-se observado uma queda no número de mulheres nesta área. Preocupações com esta queda, entre outras razões, levou a inclusão de mulheres na área de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM) a fazer parte da Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU), a qual busca abranger questões sociais e econômicas atuais [UNESCO 2018].

A preocupação com a atração e retenção de mulheres (ou pessoas que se identifiquem com o sexo feminino) na área, bem como do entendimento do que levam as mesmas a desistir do curso, passou a ser uma preocupação em escala mundial. Nos Estados Unidos, por exemplo, os autores [Beaubouef and Zhang 2011] identificaram que gostar de computadores e tecnologias foram fatores apontados pelas mulheres como motivadores da atração, enquanto estereótipos de gênero, bem como a falta de informações sobre o campo, foram fatores responsáveis por desencorajá-las a optar por cursos da Computação. No Brasil, a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) oferece um fórum específico para discutir assuntos relacionados ao envolvimento de mulheres na Computação, o Women Information Technology (WIT), local este que desde 2016 vem recebendo submissões de artigos sobre assuntos relacionados à temática.

Neste contexto, este artigo relata um Mapeamento Sistemático da literatura disponível nos anais do WIT, almejando responder: *Quais os fatores que motivam a atração, permanência e o abandono de mulheres nas áreas da Computação?*

Este estudo traz subsídios para àqueles que entendem como necessidade a importância da diversidade de gênero e a ampliação da presença feminina na área. Ademais, a inclusão de mais mulheres na Computação pode gerar benefícios econômicos e sociais relevantes, tornando as empresas e organizações mais inovadoras e criativas [UNESCO 2018], [SBC 2021].

O restante deste artigo está organizado como segue: A Seção 2 apresenta um breve histórico da participação feminina na área da Computação. A Seção 3 apresenta os procedimentos metodológicos realizados neste Mapeamento Sistemático da Literatura. A Seção 4 apresenta os resultados, respondendo às questões de pesquisa. A Seção 5 discute os resultados deste estudo. Por fim, a Seção 6 apresenta as conclusões deste artigo.

## **2. Fundamentação Teórica**

As mulheres tiveram grande importância para o desenvolvimento da Ciência da Computação. Por exemplo, Augusta Ada Byron King, uma das precursoras, em 1843 desenvolveu o primeiro algoritmo a ser processado por uma máquina. Grace Murray Hopper foi outra figura importante na história da Computação, sendo a pioneira da área de linguagens da Computação durante o século XX e criadora da linguagem COBOL. Durante a Segunda Guerra Mundial, Hedy Lammar criou um sistema de sinal com variador de frequência para enviar torpedos controlados por rádio, de modo que não pudessem ser rastreados, sendo sua contribuição utilizada até os dias atuais.

No entanto, supõe-se que em meados da década de 80, quando os computadores pessoais passaram a ser comercializados, a indústria do marketing passou a direcionar os produtos para o público masculino [Santos et al. 2021]. Essa redução, supostamente, desestimulou as mulheres em se interessarem pela área, diminuindo a presença delas ao longo dos anos. Fatos como este motivaram pesquisadores como Schwartz *et al.* [Schwartz et al. 2006], os próprios Santos *et al.* [Santos et al. 2021], entre outros, a estudarem a respeito do tema, a fim de expressar a contribuição feminina na Ciência e Tecnologia e poder fornecer modelos femininos na área.

Uma pesquisa realizada pela Microsoft [Microsoft 2017] mostrou que as mulheres tendem a se considerar menos aptas para as carreiras de exatas conforme crescem. As razões, segundo a pesquisa, são: ausência de modelos femininos na área, falta de confiança na equidade entre homens e mulheres nas áreas das ciências exatas e a ausência de contato com cálculo e programação. Do mesmo modo, Menezes e Santos [Menezes and Santos 2021] e Mello *et al.* [Mello et al. 2019] apontam que meninas do Ensino Médio, por exemplo, têm falta de interesse em seguir nessa área por fatores como: não conhecerem bem a Computação, por haver receio quanto aos estereótipos dessa área ser masculina e pela percepção de que mulheres são menos capazes e pouco representadas devido a falta de divulgação de protagonistas do mesmo sexo.

Portanto, compreender as razões de atração e permanência, assim como os motivos por trás da decisão de abandono, pode ajudar a criar estratégias para aumentar essa participação e interesse de mulheres nos cursos da Computação no contexto nacional.

### 3. Metodologia

Para responder a questão de pesquisa definida—*Quais os fatores que motivam a atração, permanência e o abandono de mulheres nas áreas da Computação?*, realizou-se um Mapeamento Sistemático da Literatura seguindo as diretrizes propostas por Petersen *et al.* [Petersen et al. 2008]. Investigou-se os Anais do Women in Information Technology (WIT) com o intuito de se ter uma perspectiva nacional, já que esta iniciativa da SBC é centrada em debater problemas relacionados à mulher e ao seu acesso à TI e discutir estratégias que visem o aumento da participação de mulheres em TI no Brasil.

De acordo com Petersen *et al.* [Petersen et al. 2008], o protocolo é composto pelas questões de pesquisa (da revisão), a abordagem de busca e os critérios para inclusão ou exclusão de artigos. Definiu-se as questões de pesquisa para o mapeamento da literatura a partir da questão de pesquisa do estudo, como segue:

- QP1: Quais os fatores que atraem mulheres para a área da Computação?
- QP2: Quais os fatores que motivam a permanência de mulheres na área?
- QP3: Quais os fatores que fomentam o abandono ou a falta de interesse de mulheres nas áreas da Computação?

Em seguida, foi realizada a busca dos artigos nos anais do WIT. Considerou-se a busca a partir do ano em que o WIT passa a ter a submissão de artigos, 2016, até a última edição do evento (2022). Quatro categorias foram consideradas baseadas na similaridade entre grupos de palavras para definir as palavras-chave (Tabela 1). As palavras-chave em cada categoria foram combinadas com o operador booleano “OR” e as categorias foram combinadas usando o operador booleano “AND”, definindo a *string* de busca (Tabela 2).

**Tabela 1. Palavras-chave**

<b>Categoria</b>	<b>Palavras-chave</b>
Variáveis	fatores; razões; influência; incentivo.
Decisão	ingresso; escolha; decisão; atração; permanência; evasão.
Área	áreas da Computação; cursos da Computação; Tecnologia da Informação.
Alvo	alunas; mulheres; público feminino.

**Tabela 2. Strings de busca**

((“fatores”) OR (“razões”) OR (“influência”) OR (“incentivo”) AND (“ingresso”) OR (“escolha”) OR (“atração”) OR (“permanência”) OR (“evasão”) AND (“áreas da Computação”) OR (“cursos da Computação”) AND (“alunas”) OR (“mulheres”) OR (“público feminino”))

Os seguintes critérios de inclusão (CI) e exclusão (CE) foram definidos:

- CII: Estudos que abordavam sobre fatores de atração, permanência e/ou evasão de mulheres e meninas em cursos da área da Computação;
- CI2: Estudos que continham a percepção sobre a área por estudantes e profissionais atuantes do gênero feminino.
- CE1: Pesquisas que abordavam apenas o perfil dos estudantes em cursos de IES;
- CE2: Estudos que retratavam apenas a contextualização e análise do cenário do problema da baixa participação de mulheres na área da Computação;
- CE3: Estudos que abordavam ações sugeridas e/ou aplicadas para a mudança do cenário da baixa participação de mulheres na área da Computação;
- CE4: Estudos que apresentavam projetos de desenvolvimentos de software;
- CE5: Trabalhos que não estavam relacionados à temática.

Para a seleção dos trabalhos, foram examinados o título, o resumo e as palavras-chave de 232 artigos disponíveis nos anais do WIT. Em seguida, aplicaram-se critérios de inclusão e exclusão, resultando em 26 artigos que foram submetidos à leitura completa. Ao final desta etapa, restaram 24 artigos que satisfizeram todos os requisitos. Esse processo foi realizado manualmente pelas autoras deste artigo, sem o uso de automação. Vale destacar que os dados (fatores) extraídos são resultados apenas de coleta de dados, desconsiderando-se as referências citadas nos artigos.

A fim de viabilizar o agrupamento e síntese dos fatores encontrados, utilizou-se uma estratégia conhecida como Card Sorting, proposta por Spencer [Spencer 2009], para a organização e agrupamento dos dados. O procedimento adotado foi o Open Card Sorting, que consiste em identificar as categorias como resultado do agrupamento por similaridades. Após a extração dos fatores, eles foram primeiramente revisados para garantir sua clareza e, em seguida, consolidados entre si por significado. Por fim, após definir a lista de fatores, as autoras organizaram-nos em categorias e validaram o agrupamento para garantir sua adequação e consistência. Os resultados identificados a partir deste processo de análise serão apresentados a seguir.

## 4. Resultados

Este Mapeamento da Literatura identificou um total de 148 fatores não distintos. Respondendo à QP1 do Mapeamento Sistemático da Literatura, identificou-se 43 fatores de atração em 12 dos 24 artigos selecionados, como ilustrado na Tabela 3. Para o mapeamento detalhado de quais artigos citam cada um dos fatores (válido também para os demais resultados), veja <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.22941242.v1>.

ID	Categorias	Fatores de atração	Autores
●	INFLUÊNCIA DE TERCEIROS	(F1) Influência familiar (F2) Apoio para estudar o que tem vontade sem sofrer preconceitos (F3) Recomendação familiar (F4) Opinião positiva de pessoas importantes na vida (F5) Presença de um(a) professor(a) de Exatas influente durante o Ensino Médio (F6) Inspiração de uma pessoa modelo na mídia e/ou família (F7) Motivação por colegas	Oliveira <i>et al.</i> (2016) Matos <i>et al.</i> (2017) Castanho, Wang e Santana (2018) Macedo <i>et al.</i> (2018) Borges <i>et al.</i> (2022)
●	ASPECTOS RELACIONADOS À ÁREA	(F8) Aprimoramento de um conhecimento básico previamente obtido (F9) Interesse por áreas da Computação mais divulgadas pela mídia (F10) Vontade de aprender sobre a tecnologia (F11) Interesses na área de modo geral (F12) Interesses em assuntos específicos da área (F13) Aptidão com matemática (F14) Afinidade pela área de Exatas (F15) Interesse por jogos de computador e/ou videogame (F16) Hábito de ler livros e/ou assistir a filmes de ficção científica (F17) Contato com brinquedos de cunho tecnológico na infância (F18) Incentivo de aprendizagem para desenvolver aplicativos (F19) Interesse em um curso desafiador (F20) Presença de computador em casa durante a infância (F21) Reputação negativa dos alunos de cursos superiores de Humanas	Oliveira <i>et al.</i> (2016) Figueiredo <i>et al.</i> (2017) Matos <i>et al.</i> (2017) Oliveira <i>et al.</i> (2017) Macedo <i>et al.</i> (2018) Deus, Freire e Farias (2020) Ribeiro e Maciel (2020) Ramos e Araújo (2022)
●	CARREIRA E MERCADO DE TRABALHO	(F22) Gostar da área (F23) Possuir experiência prévia na área (F24) Experiência em curso técnico na área de tecnologia (F25) Experiência profissional e/ou estágio na área de tecnologia (F26) Enxergar a Computação como uma área também feminina (F27) Perspectiva de futuro profissional (F28) Retorno financeiro (F29) Ascensão social (F30) Estabilidade profissional (F31) Oportunidade de trabalhar com novas tecnologias (F32) Percepção de boas oportunidades de trabalho na área de tecnologia (F33) Amplo número de vagas de trabalho na área de tecnologia (F34) Desenvolver software (F35) Atuar na área científica (F36) Fazer concursos e ser bem sucedida (F37) Percepção de bom salário (F38) Rotina flexível	Oliveira <i>et al.</i> (2016) Matos <i>et al.</i> (2017) Nakamura <i>et al.</i> (2017) Oliveira <i>et al.</i> (2017) Macedo <i>et al.</i> (2018) Ribeiro e Maciel (2020)
●	ASPECTOS EDUCACIONAIS	(F39) Conseguir um diploma de graduação (F40) Localização do curso (F41) Interesse em pós-graduação strictu sensu (F42) Desenvolvimento de pesquisa científica (F43) Duração do curso	Oliveira <i>et al.</i> (2017) Santos, Santos e Ellwanger (2017) Ribeiro e Maciel (2020)

Identificação das categorias (ID): ● Influência de terceiros | ● Aspectos relacionados à área | ● Carreira e mercado de trabalho | ● Aspectos educacionais

**Tabela 3. Lista dos fatores de atração**

Fonte: Autores (2023)

Agrupou-se os fatores em quatro categorias, que são: Influência de Terceiros, referindo-se às razões de decisão derivadas do impacto de outras pessoas, grupos ou comunidades nas decisões da mulher; Aspectos relacionados à área; Carreira e Mercado de Trabalho; e Aspectos Educacionais. As categorias estão identificadas por cores para facilitar sua repetição junto aos fatores de permanência e desistência. Existem artigos que citam mais de um fator em seu estudo, podendo incluir fatores referentes à permanência ou desistência, como Oliveira *et al.* (2006).

Em relação à influência de terceiros, percebe-se que a influência vêm tanto de membros familiares, como de amigos ou outros profissionais. Já dos aspectos relacionados à área, nota-se o interesse das mulheres por tecnologias e assuntos das áreas de Exatas, sejam eles derivados ou não de experiências profissionais, curso técnico ou do

ID	Categorias	Fatores de permanência	Autores
●	INFLUÊNCIA DE TERCEIROS	(F1) Rede de apoio de mulheres da área (F2) Grupos de apoio à retenção (F3) Comunidades para mulheres em TI (F4) Sentir-se confortável em um ambiente de estudo/trabalho com mais mulheres (F5) Sentir-se inspirada por outras mulheres do curso (F6) Senso coletivo (F7) Ambiente acolhedor (F8) Influência de mulheres na área como modelos (F9) Apoio de pessoas importantes na vida do estudante (F10) Bom relacionamento com colegas e professores	Prudêncio e Chaves (2016) Peres e Gomes (2020) Borges <i>et al.</i> (2021) Santos <i>et al.</i> (2022)
●	MOTIVAÇÕES PESSOAIS	(F11) Querer fortalecer a presença feminina na área (F12) Sentimento de pertencimento (F13) Vontade de apoiar e motivar outras mulheres (F14) Reconhecimento do próprio talento	Oliveira <i>et al.</i> (2016) Prudêncio e Chaves (2016) Peres e Gomes (2020) Borges <i>et al.</i> (2021) Santos <i>et al.</i> (2022)
●	CARREIRA E MERCADO DE TRABALHO	(F15) Motivação para conquistar mais espaço na área (F16) Confiança em compartilhar conhecimento técnico	Peres e Gomes (2020)
●	ASPECTOS EDUCACIONAIS	(F17) Relevância do curso para a carreira	Santos <i>et al.</i> (2022)

Identificação das categorias (ID): ● Influência de terceiros | ● Motivações pessoais | ● Carreira e mercado de trabalho | ● Aspectos educacionais

**Tabela 4. Lista dos fatores de permanência**

Fonte: Autores (2023)

contato com tecnologias no decorrer de suas vidas. Além disso, notou-se que as mulheres possuem perspectivas positivas de carreira e mercado de trabalho, enxergando a área como um meio de ascensão social (F29) e estabilidade profissional (F30), por exemplo.

Dos resultados correspondentes à QP2, foram identificados 17 fatores de permanência em 6 dos 24 artigos analisados, listados na Tabela 4. Para este tópico, os fatores foram agrupados em quatro categorias, sendo elas: Influência de Terceiros; Motivações Pessoais; Carreira e Mercado de Trabalho; e Fatores Educacionais, também havendo a possibilidade da repetição de autores devido à identificação de fatores, presentes em um mesmo artigo, que adequavam-se em diferentes categorias.

Nota-se que para a permanência, as mulheres também consideram a influência de terceiros, mas neste caso estão presentes fatores como o acesso a redes de apoio, grupos e comunidades de mulheres na área, assim como o apoio do seu círculo social. Além disso, a vontade de fortalecer a presença feminina na área (F11) e conquistar mais espaços dentro do campo (F15) estão relacionados com o sentimento de pertencimento (F12) sentido pelas mulheres.

Por fim, respondendo-se à QP3 deste Mapeamento Sistemático, foram extraídos 88 fatores que motivam o abandono e/ou a falta de interesse por mulheres nas áreas da Ciência da Computação, de todos os 24 trabalhos examinados, sendo este o tópico com maior número de fatores encontrados (Tabela 5). Neste, os fatores foram organizados em cinco categorias: Influência de Terceiros; Aspectos Educacionais; Carreira e Mercado de Trabalho; Limitações Socioculturais, como obstáculos, restrições e desvantagens impostas por fatores sociais e culturais; e Aspectos Emocionais e Psicológicos.

Embora a evasão e a falta de interesse sejam aspectos distintos, é importante destacar que os fatores referentes à eles podem estar interligados. A evasão pode ocorrer quando um indivíduo abandona uma atividade ou profissão na qual estava envolvido, en-

ID	Categorias	Fatores de evasão e/ou falta de interesse	Autores
	● INFLUÊNCIA DE TERCEIROS	(F1) Baixa representatividade feminina (F2) Ausência de divulgação de protagonistas femininas (F3) Ausência de exemplos femininos bem-sucedidos na área (F4) Falta de incentivo de pessoas importantes do círculo social (F5) Opiniões negativas por pessoas importantes do círculo social (F6) Falta de apoio de professores e colegas de turma (F7) Falta de apoio ao optar por cursos na área da informática (F8) Falta de aprovação da família por ausência de conhecimento sobre a área (F9) Comentários negativos feitos por homens do curso durante a graduação (F10) Falta de interação com pessoas (F11) Ambiente profissional pouco acolhedor (F12) Perseguição (F13) Comportamento discriminatório de gênero (F14) Comportamento masculino preconceituoso de colegas, professores e chefes (F15) Complexo de superioridade por parte dos homens (F16) Piadas depreciativas vindas de colegas, professores e chefes	Figueiredo e Maciel (2016) Prudêncio e Chaves (2016) Holanda <i>et al.</i> (2017) Nakamura <i>et al.</i> (2017) Oliveira <i>et al.</i> (2017) Macedo <i>et al.</i> (2018) Mello, Melo e Ferrão (2019) Peres e Gomes (2020) Ribeiro e Maciel (2020) Borges <i>et al.</i> (2021) Silva e Santos (2021) Medeiros <i>et al.</i> (2022) Ramos e Araújo, (2022) Santos <i>et al.</i> (2022)
	● ASPECTOS EDUCACIONAIS	(F17) Frustração com o alto nível de dificuldade do curso (F18) Dificuldade com a matemática (F19) Dificuldades com raciocínio lógico (F20) Dificuldade diante de didática dos professores (F21) Reprovação em uma ou mais matérias (F22) Outros interesses de pesquisa (F23) Falta de vocação (F24) Não gostar da área (F25) Falta de conhecimento prévio sobre o curso (F26) Decepção com as aulas práticas (F27) Baixo número de cursos de qualificação (F28) Expectativa em relação ao curso não alcançada (F29) Falta de identificação com o curso (F30) Desvalorização das atividades	Figueiredo e Maciel (2016) Matos <i>et al.</i> (2017) Nakamura <i>et al.</i> (2017) Oliveira <i>et al.</i> (2017) Santos, Santos e Ellwanger (2017) Brum <i>et al.</i> (2018) Mello, Melo e Ferrão (2019) Ribeiro e Maciel (2020) Silva e Santos (2021) Medeiros <i>et al.</i> (2022) Ramos e Araújo (2022)
	● ASPECTOS DE MERCADO	(F31) Insegurança na realização de tarefas consideradas masculinas (F32) Menor encorajamento de prosseguirem em uma carreira profissional (F33) Condições inadequadas de trabalho (F34) Impossibilidade de conciliar trabalho e estudos (F35) Decepção com o mercado de trabalho (F36) Falta de crédito pelo trabalho desempenhado (F37) Capacidade de trabalho subestimada (F38) Baixa valorização da profissão (F39) Assédio pelo chefe (F40) Necessidade de provar sua competência (F41) Instabilidade profissional (F42) Concorrência (F43) Poucas oportunidades de estágio e trabalho na área (F44) Dificuldade em conseguir cargos de liderança na área de informática (F45) Dificuldade em conseguir emprego na área de informática (F46) Dificuldade de conciliar emprego e estudos	Figueiredo e Maciel (2016) Matos <i>et al.</i> (2017) Oliveira <i>et al.</i> (2017) Brum <i>et al.</i> (2018) Castanho, Wang e Santana (2018) Dutra e Gama (2018) Ribeiro e Maciel (2020) Silva e Santos (2021) Medeiros <i>et al.</i> (2022)
	● LIMITAÇÕES SOCIOCULTURAIS	(F47) Preconceitos sofridos dentro da universidade, empresa e pela família (F48) Discriminação e preconceito por causa de cor/raça/etnia (F49) Discriminação e preconceito por causa de gênero (F50) Estereótipos de gênero (F51) Machismo (F52) Sexismo (F53) Piadas sexistas (F54) Misoginia (F55) Objetificação feminina (F56) Ridicularização feminina (F57) Deslegitimação feminina (F58) Manipulação psicológica (F59) Desqualificação da competência feminina (F60) Segregação feminina (F61) Ambiente de curso hostil (F62) Tratamento diferenciado em relação aos homens (F63) Apropriação de ideias por parte dos homens (F64) Falta de reconhecimento social (F65) Falta de campanhas que influenciem mulheres para a área (F66) Falta de informações sobre a área, como carreiras possibilidades de atuação (F67) Falta de divulgação dos cursos de Computação (F68) Falta de incentivo social para atuarem com tecnologia (F69) Reputação negativa dos alunos com aptidão em Exatas (F70) Dificuldades financeiras (F71) Baixa renda familiar (F72) Falta de apoio à gravidez e maternidade (F73) Dificuldade em conciliar a demanda do curso com os afazeres domésticos	Oliveira <i>et al.</i> (2016) Figueiredo <i>et al.</i> (2016) Matos <i>et al.</i> (2017) Oliveira <i>et al.</i> (2017) Santos, Santos e Ellwanger (2017) Aires <i>et al.</i> (2018) Castanho, Wang e Santana (2018) Dutra e Gama (2018) Macedo <i>et al.</i> (2018) Mello, Melo e Ferrão (2019) Deus, Freire e Farias 2020 Peres e Gomes (2020) Borges <i>et al.</i> (2021) Silva, Mota e Santos (2021) Silva e Santos (2021) Medeiros <i>et al.</i> (2022) Ramos e Araújo (2022)

ASPECTOS EMOCIONAIS E PSICOLÓGICOS	(F74) Intimidação ou desconforto por ser minoria	Oliveira <i>et al.</i> (2017)
	(F75) Falta de autoeficácia	Aíres <i>et al.</i> (2018)
	(F76) Falta de confiança nas próprias capacidades para atuar na área	Castanho, Wang e Santana (2018)
	(F77) Sentir-se incapaz de continuar na área	Dutra e Gama (2018)
	(F78) Sentir-se desamparada por não saber como se desenvolver na área	Macedo <i>et al.</i> (2018)
	(F79) Sentimento de inferioridade em relação aos demais colegas	Peres e Gomes (2020)
	(F80) Falta de vida social	Ribeiro e Maciel (2020)
	(F81) Indecisão sobre seguir na área	Borges <i>et al.</i> (2021)
	(F82) Arrependimento sobre seguir na área	Silva e Santos (2021)
	(F83) Desmotivação	Medeiros <i>et al.</i> (2022)
	(F84) Sobrecarga	Ramos e Araújo (2022)
	(F85) Impaciência	Santos <i>et al.</i> (2022)
	(F86) Cansaço	
	(F87) Estresse	
(F88) Ansiedade		

Identificação das categorias (ID): ● Influência de terceiros | ● Aspectos educacionais | ● Aspectos de mercado | ● Limitações socioculturais  
● Aspectos emocionais e psicológicos

**Tabela 5. Lista dos fatores de evasão e/ou falta de interesse**

**Fonte: Autores (2023)**

quanto a falta de interesse se refere à ausência de motivação para optar por uma determinada área ou seguir uma carreira específica. No caso dos estudantes do ensino médio ou demais indivíduos em fase de escolha por uma profissão, a falta de interesse pode levar a uma escolha por outras áreas, enquanto que para profissionais ou estudantes ativos em áreas como as da Computação, por exemplo, a falta de interesse pode levar a uma desistência dessa profissão ou a evasão do curso. Durante o mapeamento da literatura, houve trabalhos que se referiam tanto a evasão como a falta de interesse, em que os resultados coletados expressavam ambos aspectos, conforme mostrados na Tabela 5.

Pode-se observar que a influência de terceiros também fomenta o abandono e/ou a falta de interesse nas áreas da Computação, sendo a baixa representatividade feminina ou a ausência de divulgação de modelos na área, por exemplo, motivadores para essa decisão.

Assim como foi percebido que o apoio e opinião positiva de pessoas importantes do círculo social dessas mulheres são fatores que instigam a atração e permanência na área, por outro lado, a falta de apoio e opiniões negativas desse grupo foram mencionadas como determinantes da falta de interesse ou abandono do campo. Os resultados também apontam que os estereótipos sobre a área e os diversos tipos de preconceitos de gênero são fatores bastante presentes dentre as razões dessa decisão.

## 5. Discussão

A partir dos resultados apresentados, considerando-se os fatores de atração, percebe-se que a influência de terceiros, vinda da família, corroboram com resultados de estudos anteriores que dizem que modelos familiares (incluindo-se pais e mães) costumam ser fatores altamente responsáveis por influenciar o desejo das mulheres para entrar nas áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática [Shapiro and Sax 2011]. Diante disso, promover ações que envolvam os familiares é fundamental para conscientizá-los sobre a área da Computação, incentivando assim um maior apoio às mulheres que querem seguir essa carreira.

O interesse das mulheres por tecnologias e assuntos das áreas de Exatas pode acontecer já na infância. Estudos como o de Posser e Teixeira [Posser and Teixeira 2016], ressaltam a importância do incentivo nessa fase da vida, estimulando habilidades, para motivar mais mulheres a seguir profissões relacionadas a esses campos.



Sobre os fatores de permanência, estudos (*e.g.* [MYERS et al. 2019]) apontam que para encorajar o senso de pertencimento, é importante que medidas dentro da sala de aula e no campus sejam adotadas para apoiar as alunas de Computação, pois se as mulheres forem ativamente recrutadas e se a dinâmica da sala de aula for adaptada para atender às suas necessidades, é mais provável que elas queiram permanecer no curso.

Das razões de abandono e/ou a falta de interesse pela área, os estereótipos de gênero, a baixa representatividade feminina, bem como a falta de confiança nas próprias capacidades para atuar nas áreas da Computação, aliam-se aos estudos de Santos [Santos 2018] e Menezes e Santos [Menezes and Santos 2021], quando afirmam que estereótipos sobre a área ser masculina e a ausência de modelos femininos reforçam nas mulheres a ideia de serem menos aptas para sua atuação, contribuindo para a falta de incentivo para que as mulheres se interessem e permaneçam no campo.

O estudo realizado por Trinkenreich *et al.* [Trinkenreich et al. 2022] destaca que a existência de desafios socioculturais, como a dificuldade de equilibrar vida pessoal e profissional, também contribuem para a desistência de mulheres nas áreas da Computação. Os autores evidenciam que a falta de suporte ao bem-estar é um dos fatores que causam altos níveis de estresse, como no caso da falta de apoio à gravidez e maternidade por exemplo, levando-as à desistência. Além disso, fatores como ansiedade, desmotivação e sobrecarga podem ser desencadeados decorrente dessas dificuldades gerando inseguranças e influenciando negativamente a permanência das mulheres nessas áreas. Por isso, é fundamental que sejam realizadas ações que visem a inclusão, interação e o acolhimento de mulheres para buscar aumentar a participação e interesse delas na área.

## 6. Conclusão

Este estudo permitiu, por meio de um Mapeamento Sistemático da Literatura nos artigos disponíveis nos Anais do WIT (2016-2022), identificar os fatores que motivam a atração, permanência e o abandono de mulheres nas áreas da Computação. Como contribuição, este trabalho traz uma lista desses fatores que podem servir como subsídio para aqueles que reconhecem a importância da diversidade de gênero e buscam aumentar a participação feminina na área de Computação.

Dentre os 24 artigos analisados, foram identificados 148 fatores não distintos, sendo 43 relacionados à atração, 17 à permanência e 88 fatores referentes às motivações de abandono e/ou falta de interesse pela área que foram categorizados conforme agrupamento por similaridade.

De modo geral, a influência familiar e o acesso à redes, grupos e comunidades de apoio à mulheres da área se mostraram relevantes para a decisão de ingresso e permanência, respectivamente. Por outro lado, a existência de estereótipos de gênero, a baixa representatividade feminina e a opinião negativa de pessoas importantes do círculo social das mulheres, fomentam a desistência e/ou falta de interesse nas áreas da Computação.

As limitações deste estudo incluem a restrição da amostra de estudos incluídos, que se restringe apenas à base de dados dos Anais do WIT, excluindo estudos relevantes em outras bases de dados que não foram consideradas neste Mapeamento Sistemático. Outra limitação em potencial deste estudo é a possibilidade de viés das autoras na seleção dos estudos e na interpretação dos resultados, devido a margem da subjetividade na análise

de dados qualitativos. Além disso, a metodologia de revisão utilizada pode ter limitações, como a falta de clareza nos critérios de inclusão e exclusão, a falta de rigor na análise dos estudos incluídos, ou a falta de transparência na apresentação dos resultados.

Como trabalhos futuros, sugere-se ampliar o escopo do estudo para um aprofundamento desta pesquisa, incluindo outras bases de dados e o mapeamento de ações, projetos e programas que têm sido implementados para motivar a atração e permanência de mulheres nas áreas da Computação no cenário brasileiro; ampliar a amostra da pesquisa para mais carreiras de STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) e, ainda, considerar a frequência dos fatores semelhantes encontrados. Sugere-se também a utilização de mais revisores para aumentar a confiabilidade das decisões tomadas, ou ainda fazer uso de instrumentos de avaliação de qualidade, técnicas para automatização do processo ou ainda outras técnicas de análise, a fim de minimizar o risco de viés e aumentar a validade dos resultados.

### **Agradecimentos**

Sabrina Marczak agradece ao CNPq, Brasil (Bolsa 313181/2021-7). Nayara Dias dos Santos agradece ao CNPq, Brasil (Bolsa 131993/2021-6).

### **Referências**

- Aires, J., Mattos, G., Oliveira, C., Brito, A., Aragão, A., Alves, S., Coelho, T., and Moreira, G. (2018). Barreiras que Impedem a Opção das Meninas pelas Ciências Exatas e Computação: Percepção de Alunas do Ensino Médio. In *Anais do XII Women in Info. Technology*, pages 1–5, POA, Brasil. SBC.
- Barros, S. and Mourão, L. (2018). Panorama da Participação Feminina na Educação Superior, no Mercado de Trabalho e na Sociedade. *Psicologia Sociedade*, 30:1–11.
- Beaubouef, T. A. and Zhang, W. (2011). Where are the women computer science students? *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 26(4):14–20.
- Borges, A., Sousa, F., Holanda, M., Araujo, A., Koike, C., and Oliveira, R. (2021). Participação Feminina na Empresa Júnior de Computação - CJR da Universidade de Brasília. In *Anais do XV WIT*, pages 161–169, POA, Brasil. SBC.
- Brum, R., Costa, R., Araújo, A., Werneck, V., and Castro, M. (2018). Participação de Alunas nos Cursos de Computação na Percepção de Alunos e Ex-alunos. In *Anais do XII Women in Info. Technology*, pages 1–5, POA, Brasil. SBC.
- Castanho, C., Wang, A., and Santana, I. (2018). Mulheres e Jogos Eletrônicos: Muitas Jogadoras, Poucas Programadoras. In *Anais do XII WIT*, pages 1–5, POA, Brasil. SBC.
- Deus, S., Freire, S., and Farias, C. (2020). Um Estudo sobre as Dificuldades de Inserção de Meninas na Computação. In *Anais do XIV WIT*, pages 274–278, POA, Brasil. SBC.
- Dutra, C. and Gama, K. (2018). Participação Feminina em Game Jams: Um Estudo Sobre Igualdade de Gêneros em Maratonas de Desenvolvimento de Jogos. In *Anais do XII Women in Info. Technology*, pages 1–5, POA, Brasil. SBC.
- Figueiredo, K. and Maciel, C. (2016). Reflexões sobre Gêneros, Tecnologia e Processo Vocacional. In *Anais do X WIT*, pages 92–95, POA, Brasil. SBC.

- Figueiredo, K., Vitorassi, R., Monteiro, E., and Carneiro, S. (2017). Percepções de Alunas de Ensino Médio sobre as Subáreas da Computação. In *Anais do XI Women in Info. Technology*, pages 1–4, POA, Brasil. SBC.
- Holanda, M., Mourão, R., Ramos, G., Araújo, A., and Walter, M. (2017). Uma Pesquisa com Alunas do Ensino Fundamental e Médio sobre os Cursos da Área de Computação. In *Anais do XI Women in Info. Technology*, pages 1–5, POA, Brasil. SBC.
- Macedo, M., Mattos, A. B., Vasconcelos, M., Martinazzo, A., and Lopes, R. (2018). Identificando Influências na Escolha de uma Graduação em Exatas: um Estudo Qualitativo e Comparativo de Gênero. In *Anais do XII WIT*, pages 1–4, POA, Brasil. SBC.
- Matos, E., Corlett, E., Ferreira, A., and Santos, J. (2017). Sobre a Trajetória de Professoras Negras na Pós-Graduação em Ciência da Computação: Alguns Resultados Preliminares. In *Anais do XI WIT*, pages 1–4, POA, Brasil. SBC.
- Medeiros, A., Ferreira, I., Fonseca, L., and Rolim, C. (2022). Percepções Sobre a Tecnologia da Informação por Alunas de Ensino Médio: Um Estudo Sobre Gênero e Escolhas Profissionais. In *Anais do XVI WIT*, pages 122–132, POA, Brasil. SBC.
- Mello, A., Melo, A., and Ferrão, I. (2019). Uma Análise sobre Questões de Gênero nos Cursos de Computação do Município de Alegrete. In *Anais do XIII Women in Info. Technology*, pages 61–68, POA, Brasil. SBC.
- Menezes, S. and Santos, M. (2021). Gênero na Educação em Computação no Brasil e o ingresso de meninas na área – uma Revisão Sistemática da Literatura. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 29(0):456–484.
- Microsoft (2017). Why don't European Girls Like Science or Technology? Disponível em: <https://news.microsoft.com/europe/features/dont-european-girls-like-science-technology/>. Acesso em: mar. 2023.
- MYERS, K., GALLAHER, C., and MCCARRAGHER, S. (2019). Steminism. *Journal of Gender Studies*, 28(6):648–660.
- Nakamura, F., Almeida, T., Freitas, R., and Lauschner, T. (2017). Hora do Vestibular: O Que as Estudantes do Ensino Médio Almejam Fazer? In *Anais do XI Women in Info. Technology*, pages 1–5, POA, Brasil. SBC.
- Oliveira, A. C., Oliveira, K., Alves, E., Tassyany, M., Cabral, Y., Sousa, T., and Batista, F. (2016). “Você é o Melhor Menino desse Grupo!”. In *Anais do X Women in Info. Technology*, pages 110–114, POA, Brasil. SBC.
- Oliveira, B., Boscaroli, C., Pereira, E., Souza, G., and Torres, L. (2017). Egressas de Ciência da Computação da Universidade Estadual do Oeste do Paraná: O que veio depois? In *Anais do XI Women in Info. Technology*, pages 1–5, POA, Brasil. SBC.
- Peres, S. and Gomes, E. (2020). Estudo Sobre o Empoderamento Feminino Através de Comunidades de Tecnologia. In *Anais do XIV WIT*, pages 219–223, POA, Brasil. SBC.
- Petersen, K., Feldt, R., Mujtaba, S., and Mattsson, M. (2008). Systematic Mapping Studies in Software Engineering. In *Proceedings of the Intl. Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering*, pages 1–10, University of Bari, Italy. ACM.

- Posser, C. and Teixeira, A. (2016). Mulheres que Aprendem Informática: Um Estudo de Gênero na Área de TI. In *Anais do XXII Workshop de Informática na Escola*, pages 707–716, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Prudêncio, M. and Chaves, A. P. (2016). Análise da Influência de Grupos de Inclusão de Mulheres em Comunidades de Software Livre. In *Anais do X Women in Info. Technology*, pages 6–10, POA, Brasil. SBC.
- Ramos, A. and Araújo, F. (2022). Questões de Gênero e a Evasão de Mulheres nos Cursos de Computação: Um Estudo de Caso na Região Metropolitana de Belém. In *Anais do XVI Women in Info. Technology*, pages 239–244, POA, Brasil. SBC.
- Ribeiro, K. and Maciel, C. (2020). Fatores de Influência na Escolha pela Continuidade da Carreira em Computação pelas Estudantes de Ensino Médio Técnico em Informática. In *Anais do XIV Women in Info. Technology*, pages 40–49, POA, Brasil. SBC.
- Santos, C. M. (2018). Por Que as Mulheres Desapareceram dos Cursos de Computação? Disponível em: <https://jornal.usp.br/?p=136701>. Acesso em: mar. 2023.
- Santos, F., Santana, L., Mattos, D., and Parraga, A. (2022). Da Sala de Aula ao Mercado de Trabalho: O Percurso Acadêmico e a Atuação Profissional Trilhados pelas Egressas do Curso de Engenharia de Computação da UERGS. In *Anais do XVI Women in Info. Technology*, pages 12–21, POA, Brasil. SBC.
- Santos, M., Santos, C., and Ellwanger, C. (2017). A Computação Sob a Ótica de Meninas do Ensino Médio. In *Anais do XI WIT*, pages 1–5, POA, Brasil. SBC.
- Santos, V., Carvalho, T., and Barreto, M. (2021). Mulheres na Tecnologia da Informação: Histórico e Cenário Atual nos Cursos Superiores. In *Anais do XV Women in Info. Technology*, pages 111–120, POA, Brasil. SBC.
- SBC (2021). *Computação Brasil: A Revista da Sociedade Brasileira de Computação*. SBC, POA, Brasil, 44 edition.
- Schwartz, J., Casagrande, L. S., Leszczynski, S. A. C., and Carvalho, M. G. d. (2006). Mulheres na informática: Quais Foram as Pioneiras? *Cadernos Pagu*, 27:255–278.
- Shapiro, C. and Sax, L. (2011). Major Selection and Persistence for Women in STEM. *New Directions for Institutional Research*, 2011(152):5–18.
- Silva, D. and Santos, V. (2021). Panorama do Percurso Acadêmico Feminino em um Curso de Engenharia de Computação. In *Anais do XV WIT*, pages 141–150, POA, Brasil.
- Silva, K., Mota, I., and Santos, V. (2021). Violência Simbólica na Área de Tecnologia: Análise de Relatos de Alunas em um Curso de Engenharia de Computação. In *Anais do XV Women in Info. Technology*, pages 240–249, POA, Brasil. SBC.
- Spencer, D. (2009). *Card Sorting: Designing Usable Categories*. Rosenfeld Media, Brooklyn.
- Trinkenreich, B., Britto, R., Gerosa, M., and Steinmacher, I. (2022). An Empirical Investigation on the Challenges Faced by Women in the Software Industry: A Case Study. In *Proceedings of the Intl. Conference in Software Engineering*, pages 1–12, Pittsburgh.
- UNESCO (2018). *Decifrar o Código: Educação de Meninas e Mulheres em Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM)*. UNESCO, Brasília.