



Universidade de Brasília - UnB

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas - FACE

Programa de Pós-Graduação em Administração - PPGA

Mestrado Profissional em Administração Pública - MPA

**A FORMAÇÃO DA AGENDA DE INSTITUTOS FEDERAIS E A BAIXA  
REPRESENTATIVIDADE FEMININA NAS ÁREAS DE  
*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS (STEM)***

Jéssica Trigo da Fonseca

Brasília, DF

2024

**A FORMAÇÃO DA AGENDA DE INSTITUTOS FEDERAIS E A BAIXA  
REPRESENTATIVIDADE FEMININA NAS ÁREAS DE  
*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS (STEM)***

Jéssica Trigo da Fonseca

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Administração Pública da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Administração Pública.

Orientadora: Dra. Suylan de Almeida Midlej e Silva

Brasília, DF

2024

Jéssica Trigo da Fonseca

**A Formação da Agenda de Institutos Federais e a Baixa Representatividade Feminina nas áreas de *Science, Technology, Engineering and Mathematics (Stem)***

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Administração Pública da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Administração.

Data da defesa: 22/11/2024

Comissão Examinadora:

Professora Doutora Suylan de Almeida Midlej e Silva – Orientadora  
MPA/UnB

Professor Doutor Francisco Antonio Coelho Júnior– Examinador Interno  
MPA/UnB

Professora Doutora Ana Cláudia Niedhardt Capella– Examinadora Externa  
UNESP

*Aos meus pais, Carmen e Zilton, pela dedicação, os ensinamentos e os esforços que me possibilitaram uma educação emancipadora. À minha irmã e primeira amiga, Joice, pela companhia ao longo da vida. Ao meu marido Luiz, melhor amigo, parceiro e exemplo de dedicação que a vida me deu. À minha afilhada Gabriela, que nenhuma barreira seja grande o suficiente para conter a força dos seus sonhos.*

## Agradecimentos

Inicio agradecendo ao meu esposo pela dedicação, paciência e por sempre me apoiar em todas as minhas conquistas. Aos meus familiares, que mesmo distantes, estão sempre presentes e vibrando por meus feitos;

Aos amigos que incentivaram esta empreitada, em especial Priscila Cardoso Moraes de Souza, Simone Corrêa Souza, Lygia Macêdo, Tomás Dias Sant`Ana e Fernanda Vasques Ferreira;

Aos colegas do PPGA, pelas trocas de conhecimento frutíferas e as felizes conversas ao longo de um processo árduo. Sou particularmente grata a minha amiga Tatiane Ewerton Alves pelo apoio e companhia nos estudos;

Aos professores do PPGA, pelos ensinamentos e orientações. À minha Orientadora, professora Suylan de Almeida Midlej e Silva, por sua paciência, compreensão, exigência e respeito na construção deste trabalho.

Aos professores Ana Claudia Niedhardt Capella e Francisco Antonio Coelho Júnior, pela dedicação e valiosas contribuições que enriqueceram sobremaneira o trabalho elaborado.

Ao Ministério da Educação pela oportunidade de realizar esta formação.

A todos que, direta ou indiretamente, passaram pela minha vida deixando uma lição, um carinho, uma saudade, e agora fazem parte da minha “colcha de retalhos”, contribuindo para que eu pudesse concluir mais um percurso em minha trajetória.

*“Seja a mudança que você quer ver  
no mundo”.*

**(Mahatma Ghandi)**

## RESUMO

A trajetória feminina em espaços acadêmicos e profissionais nas áreas de *Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM)* é marcada por grandes desigualdades. Com o advento da 4ª Revolução Industrial e as mudanças no mundo do trabalho, os prejuízos a essa parcela da população cerceiam direitos econômicos e de oportunidades. Assim, o presente trabalho trata da formação da agenda de Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, em um cenário de baixa formação de meninas e jovens mulheres nessas áreas. O objetivo geral desta pesquisa é averiguar de que forma a representatividade feminina nos cursos das áreas de STEM fez parte da agenda político-institucional de Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia no período de 2014 a 2023. Para isso, é promovido um diálogo entre as teorias que discutem sobre a Concepção e Abordagens sobre STEM e Políticas Públicas para Representatividade Feminina, a formulação de políticas públicas, no contexto da formação da agenda governamental ou *policy agenda-setting*, com a contribuição da Abordagem de Múltiplos Fluxos, de Kingdon (2014), e seu modelo de análise, observando um contexto de sub-representatividade feminina nas políticas públicas em educação. Desta forma, trata-se de um estudo de múltiplos casos com abordagem de métodos mistos sequencial indutivo, utilizando como fonte dados acadêmicos e documentos oficiais. Os resultados indicam uma baixa representatividade em cursos técnicos de nível médio e nível superior e que não houve acoplamento bem-sucedido sobre a representatividade feminina em cursos de STEM em nenhuma das instituições estudadas – IFSP; IFPR; IFMA; IFPA; e IFMT, mesmo com o aumento da discussão da temática em âmbito social e nacional e a existência de alternativas em projetos de extensão. Ao final, identificou-se a necessidade de construção de estratégias para o reconhecimento da temática na Educação Profissional e Tecnológica com o fim de ampliar sua discussão na pesquisa e no planejamento e gestão em nível ministerial e institucional. A partir dessa constatação, foi proposto um Produto Técnico Tecnológico que se encontra em anexo a esta dissertação.

**Palavras-chave:** formação da agenda governamental; formulação de política pública; abordagem de múltiplos fluxos; mulheres na STEM; educação profissional e tecnológica.

## ABSTRACT

The trajectory of women in academic and professional spaces within Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) fields is marked by significant inequalities. With the advent of the Fourth Industrial Revolution and transformations in the world of work, these disparities further constrain economic rights and opportunities for this segment of the population. In this context, the present study examines the agenda-setting processes within Federal Institutes of Education, Science, and Technology, focusing on the limited participation of girls and young women in these fields. The primary objective of this research is to investigate how female representation in STEM programs has been incorporated into the political and institutional agenda of Federal Institutes of Education, Science, and Technology from 2014 to 2023. For this purpose, the study establishes a dialogue between theories addressing the conception and approaches to STEM and public policies for female representation. It examines public policy formulation within the context of governmental agenda-setting, drawing on Kingdon's (2014) Multiple Streams Approach and its analytical framework to explore the underrepresentation of women in public education policies. Accordingly, this research adopts a multiple-case study design with a sequential, inductive, mixed-methods approach, using academic data and official documents as sources. The findings indicate low female representation in both technical secondary education programs and higher education courses. Moreover, no successful coupling of female representation in STEM programs was identified in any of the institutions studied—IFSP, IFPR, IFMA, IFPA, and IFMT—despite the growing discussion of the issue at the social and national levels and the existence of alternative initiatives through extension projects. The study highlights the need to develop strategies to recognize the importance of this issue within Vocational Education and Training (VET) to expand discussions in research, planning, and management at both ministerial and institutional levels. A technical product based on these findings has been proposed.

**Key-words:** policy agenda-setting; public policy formulation; multiple streams framework; women in stem; vocational education and training.



**LISTA DE FIGURAS**

<b>Figura 1.....</b>	<b>59</b>
<b>Figura 3.....</b>	<b>66</b>
<b>Figura 4.....</b>	<b>68</b>
<b>Figura 5.....</b>	<b>85</b>
<b>Figura 6.....</b>	<b>86</b>
<b>Figura 7.....</b>	<b>87</b>
<b>Figura 8.....</b>	<b>89</b>
<b>Figura 9.....</b>	<b>90</b>
<b>Figura 10.....</b>	<b>91</b>
<b>Figura 11.....</b>	<b>92</b>
<b>Figura 12.....</b>	<b>93</b>
<b>Figura 13.....</b>	<b>94</b>
<b>Figura 14.....</b>	<b>95</b>
<b>Figura 15.....</b>	<b>96</b>
<b>Figura 16.....</b>	<b>97</b>
<b>Figura 17.....</b>	<b>98</b>
<b>Figura 18.....</b>	<b>99</b>
<b>Figura 19.....</b>	<b>100</b>
<b>Figura 20.....</b>	<b>101</b>
<b>Figura 21.....</b>	<b>102</b>
<b>Figura 22.....</b>	<b>103</b>
<b>Figura 23.....</b>	<b>104</b>
<b>Figura 24.....</b>	<b>105</b>
<b>Figura 25.....</b>	<b>106</b>

<b>Figura 26.....</b>	<b>107</b>
<b>Figura 27.....</b>	<b>109</b>
<b>Figura 28.....</b>	<b>110</b>
<b>Figura 29.....</b>	<b>111</b>
<b>Figura 30.....</b>	<b>112</b>
<b>Figura 31.....</b>	<b>113</b>
<b>Figura 32.....</b>	<b>114</b>
<b>Figura 33.....</b>	<b>115</b>
<b>Figura 34.....</b>	<b>116</b>
<b>Figura 35.....</b>	<b>117</b>
<b>Figura 36.....</b>	<b>118</b>
<b>Figura 37.....</b>	<b>119</b>
<b>Figura 38.....</b>	<b>120</b>
<b>Figura 39.....</b>	<b>121</b>
<b>Figura 40.....</b>	<b>122</b>
<b>Figura 41.....</b>	<b>123</b>
<b>Figura 42.....</b>	<b>124</b>
<b>Figura 43.....</b>	<b>125</b>
<b>Figura 44.....</b>	<b>126</b>
<b>Figura 45.....</b>	<b>127</b>
<b>Figura 46.....</b>	<b>129</b>

**LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela 1 .....</b>	<b>39</b>
<b>Tabela 2 .....</b>	<b>70</b>
<b>Tabela 4 .....</b>	<b>76</b>
<b>Tabela 5 .....</b>	<b>79</b>
<b>Tabela 6 .....</b>	<b>130</b>
<b>Tabela 7 .....</b>	<b>137</b>
<b>Tabela 8 .....</b>	<b>142</b>
<b>Tabela 9 .....</b>	<b>148</b>

## LISTA DE SIGLAS

ACF - *advocacy coalition framework*

C&T - Ciência e Tecnologia

C, T&I - Ciência, Tecnologia e Inovação

CAGED - Cadastro Geral de Empregados e Desempregados

CBO - Classificação Brasileira de Ocupações

CEFET - Centro Federal de Educação Tecnológica

CEPAL - Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe

Census – Censo da Educação Superior

Cine Brasil - Classificação Internacional Normalizada da Educação adaptada para os cursos de graduação e sequenciais de formação específica do Brasil

CNE – Conselho Nacional de Educação

CNPQ - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CONSUP - Conselho Superior

CSV - comma-separated values

EJA - Educação de Jovens e Adultos

Enade - Exame Nacional de Desempenho de Estudantes

EPCT – Educação Profissional, Científica e Tecnológica

EPT - Educação Profissional e Tecnológica

FIC - Formação inicial e continuada

IMF - International Monetary Fund

Inep - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

ISCED - International Standard Classification of Education

LAI - Lei de Acesso à Informação

MEC - Ministério da Educação

MMFDH - Ministério da Mulher, Família e Direitos Humanos

MTE - Ministério do Trabalho e Emprego

NSF - National Science Foundation

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

ONU - Organização das Nações Unidas

PIB - Produto Interno Bruto

PDI - Plano de Desenvolvimento Institucional

PMC – Programa Mulher e Ciência

PNP - Plataforma Nilo Peçanha

PROEJA - Profissional com a Educação Básica na Modalidade da Educação de Jovens e Adultos

ProUni - Programa Universidade para Todos

RAIS - Relação Anual de Informações Sociais

SAGA - STEM and Gender Advancement

STEM- *Science, Technology, Engineering and Mathematics*

SUS - Sistema Único de Saúde

TIC - Tecnologias da Informação e Computação

UF – Universidade Federal

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UNEVOC - International Centre for Technical and Vocational Education and Training

UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

WEF - *World Economic Forum*

WHO – *World Health Organization*

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
1.1	OBJETIVOS DA PESQUISA .....	20
1.2	JUSTIFICATIVA .....	20
<b>2</b>	<b>REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA .....</b>	<b>23</b>
2.1	INSTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA .....	24
<b>3</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>26</b>
3.1	CONCEPÇÕES E ABORDAGENS NAS ÁREAS DE STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS) .....	26
3.2	REPRESENTATIVIDADE FEMININA NAS POLÍTICAS PÚBLICAS .....	40
3.3	FORMAÇÃO DA AGENDA NAS POLÍTICAS PÚBLICAS .....	50
3.4	ABORDAGEM DE MÚLTIPLOS FLUXOS .....	57
<b>4</b>	<b>MÉTODO .....</b>	<b>65</b>
4.1	DESCRIÇÃO GERAL DA PESQUISA .....	65
4.2	DESENHO DE PESQUISA .....	69
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>84</b>
5.1	A REPRESENTATIVIDADE FEMININA EM STEM NOS INSTITUTOS FEDERAIS (2018-2021) .....	84
5.2	A REPRESENTATIVIDADE FEMININA EM STEM NA FORMAÇÃO DA AGENDA DOS IFS ESTUDADOS .....	132
5.3	ESTRATÉGIAS PARA AMPLIAR O CONHECIMENTO SOBRE STEM NA EDUCAÇÃO SOBRE STEM NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA .....	162
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>164</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>169</b>
	<b>APÊNDICE 1 .....</b>	<b>206</b>
	<b>APÊNDICE 2 .....</b>	<b>207</b>
	<b>APÊNDICE 3 .....</b>	<b>209</b>
	<b>APÊNDICE 4 .....</b>	<b>221</b>
	<b>ANEXO A.....</b>	<b>230</b>
	<b>ANEXO B.....</b>	<b>236</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A participação feminina nas carreiras científicas é historicamente marcada pela desigualdade (Leta, 2003; Shen, 2013; Huang et al., 2020). Impactadas pelas responsabilidades familiares (Beneria, 1979, p. 210), a participação na academia, na Europa e nos Estados Unidos, só passou a ser uma realidade a partir do final do século XIX, apesar da criação das universidades no século XI (Schiebinger, 2001, p. 12 e 48). No contexto brasileiro, a formação feminina limitada ao ensino elementar, a restrição de acesso à educação em nível secundário e a formação distinta entre homens e mulheres no período do século XIX e início do século XX limitaram e quase impossibilitaram o acesso e o progresso de mulheres na formação superior (Beltrão & Alves, 2009).

Beltrão e Alves (2009) destacam que como resultado deste processo, a diferença entre o número de homens e mulheres, em virtude do déficit educacional, foi latente por cerca de 450 anos no Brasil, atingindo sua reversão na segunda metade do século XX. Todavia, em que pese as conquistas educacionais, estas não são percebidas no mercado de trabalho. As mulheres ainda são fonte de capital humano de baixo salário e alta exploração, onde ocupando os mesmos cargos recebem menos do que os homens (Beneria, 1979).

Desta maneira, a atuação do Estado por meio de políticas públicas torna-se necessária para alteração deste cenário e das trajetórias sociais, com vistas ao alcance da mobilidade social e a concretude da igualdade de gênero na educação e nas carreiras, sendo estas ainda incipientes no Brasil (Iwamoto, 2022; Vianna & Unbehaum, 2004). Por esse ângulo, para o alcance da equidade, faz-se necessária a participação feminina na produção social, assim como a justa apropriação dos ganhos referentes aos resultados da sociedade (Beneria, 1979). Neste diapasão, destaca-se a recente sanção da *Lei nº 14.611* (2023), que trata sobre a igualdade remuneratória entre mulheres e homens e a *Portaria GM/MS nº 230* (2023), que institui o Programa Nacional de Equidade de Gênero, Raça e Valorização das Trabalhadoras no Sistema Único de Saúde (SUS), além do já reconhecido Programa Mulher e Ciência e do Projeto Meninas na Ciências Exatas, Engenharia e Computação.

Apesar de alguns avanços, as mulheres ainda sofrem com a baixa representatividade em algumas áreas (segregação horizontal), tem dificuldades para progredir academicamente (segregação vertical) e enfrentam obstáculos para acessar alto níveis hierárquicos nas carreiras científicas (*glass ceiling*), como por exemplo nas áreas voltadas à Ciência e Tecnologia (Tomassini, 2021; Holman, et al., 2018; Bendl & Schmidt, 2010). Nesse bojo, a sub-

representação feminina em cursos e empregos nas áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM, acrônimo para *Science, Technology, Engineering and Mathematics*), segregação horizontal, é objeto de estudo no mundo todo, dado seu impacto socioeconômico e em decorrência dos avanços tecnológicos e da mudança na estrutura ocupacional, promovida pela aceleração do processo da transformação digital, cabendo destaque ainda a estudos que analisam as diferentes experiências de distintos grupos nestas áreas a partir da interseccionalidade dos dados (Cech, 2022; Firpo & Portella, 2019; Jiang, 2021; Oliveira et al., 2019).

Ressalta-se que a participação feminina na área ainda é desigual e pouco expressiva, com apenas 33,3% de cientistas mulheres no mundo (Bello et al., 2021, p. 11). No Brasil, no mercado de trabalho, o caso não é diferente, onde estas representam 45% da força de trabalho, porém apenas 26% no âmbito das carreiras de STEM (Machado et al., 2021). Adicionalmente, segundo dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) e no Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), de 2019, as mulheres que atuam nas áreas de STEM chegam a receber R\$ 24,74 a mais de salário-hora médio do que as que não atuam nas áreas de STEM, representando uma diferença de 57,8 % (Machado et al., 2021).

Além disso, segundo dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep, 2022a), a desigualdade também é perceptível quando observa-se o perfil dos estudantes do ensino superior, no qual o público feminino representa 60,3% do total de concluintes na graduação, porém somente 35,1% nas áreas de Engenharia, Produção e Construção, 15,3% em Ciência e Tecnologias da Informação e Computação (TIC), atingindo 53,1% nas áreas de Ciências Naturais, Matemática e Estatística (Inep, 2022b). O cenário observado nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (Institutos Federais), que compõem a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (Rede Federal) institucionalizada a partir da *Lei nº 11.892* (2008), é de que em 2022, 46,48% dos concluintes de todo ensino superior (bacharelado, licenciatura e tecnologia) eram mulheres, onde 42,63% dos concluintes nos cursos considerados na área de STEM no âmbito desta pesquisa são representantes do público feminino, conforme dados da Plataforma Nilo Peçanha (PNP) 2023 (ano-base 2022).

É importante ressaltar que as desigualdades de gênero têm implicações de diversas ordens, principalmente as que afetam direitos econômicos e a quantidade e a qualidade da educação que um indivíduo recebe, impactando em oportunidades que este terá, podendo aprofundar ou mitigar fissuras existentes (Loudon et al., 2021).



Destaca-se que são diversos os aspectos fundamentados em distintas teorias que apresentam as principais causas para a baixa representatividade feminina nestas áreas, tais como: a retórica biológica e cultural a partir da perspectiva de gênero e a representação de estereótipos (Bravo & Moreno, 2007; López-Saez, 1994); a influência dos jogos na infância (Belotti, 2001; Brabo & Silva, 2016; Finco, 2003); os papéis e expectativas atribuídas ao comportamento, valores e as escolhas, associados aos estereótipos de gênero (Bueno, 1996; Cheryan et al., 2011; Rosado, 2012); a autoestima em decorrência de se sentirem pertencentes àquele universo (Rodríguez, 2006), e a ausência de modelos femininos nas áreas de STEM (Carvalho & Mourão, 2020).

Desta feita, apesar de a presença feminina nas áreas de Ciência e Tecnologia ter aumentado ao longo dos anos no Brasil, ainda há sub-representação feminina nestas áreas (Tonini & Araújo, 2019). Neste cenário, as políticas públicas possuem um importante papel para a redução da desigualdade de grupos marginalizados, à medida que são incorporados à agenda política, mas ainda apresentam insuficiências em prol da alteração de estruturas de poder e combate ao racismo e sexismo. Além disso, deve-se observar que a oferta de serviços públicos como educação, saúde ou transporte contribuem para mitigar os prejuízos decorrentes das desigualdades econômicas (Costa, 2019). Entretanto, conforme destaca Pires (2019), as políticas públicas podem aprofundar, manter ou mitigar formas de exclusão, e consequentemente desigualdades sociais entre grupos vulneráveis, haja vista a forma de interação destes grupos “com os serviços prestados pelo Estado” (Pires, 2019, p. 15).

Assim, carece lembrar que a política pública decorre da ação do Estado com o propósito de promover a transformação social, podendo ser realizada direta ou indiretamente por diferentes atores que impactam diretamente à sociedade (Peters, 2015, 2021). Nesse contexto, conforme Dye (2017) ressalta, a política pública é o que um governo escolhe fazer, mas também o que ele opta politicamente em não realizar, ou seja, sua ação e inação a partir de uma decisão política. Importante observar também que não só o Estado atua na decisão sobre as políticas públicas, mas também atores externos, influenciando a tomada de decisão, assim como o processo de políticas públicas (Capano et al., 2023, Howlett et al., 2020; Kingdon, 2014).

Sendo assim, a política pública visa atacar problemas ou assuntos por meio da ação governamental, com vistas a cumprir um propósito. Nesse contexto, destaca-se o campo de estudos que trata sobre os temas que são identificados, discutidos e legitimados por pessoas de dentro e de fora do governo, chamado de agenda por grandes expoentes como Cobb & Elder (1971,1972), Baumgartner & Jones (1993), Kingdon (2014) e Birkland (2019).

Deve-se observar que a identificação do problema (definição da agenda) e indicação de soluções (definição de alternativas) são parte importante e impactam diretamente na consecução de uma agenda, uma vez que a forma como os atores políticos enxergam e compreendem os problemas e propõem soluções é diretamente afetado pelas suas experiências e relações, impactando como o debate é orientado e influenciando o processo decisório, assim como direcionando as ações implementadas e a avaliação destas (Capella, 2018). Assim, as alternativas caracterizam-se como um importante instrumento de poder (Schattschneider, 1960), seja para a alteração das estruturas destas ou para a sua manutenção, onde a atenção é peça-chave no processo da formação da agenda governamental, dada a sua escassez e limitação (Bevan & Palau, 2020; Brasil & Jones, 2020).

Estudiosos em âmbito internacional realizaram importantes discussões teóricas e metodológicas sobre a formação da agenda (Baumgartner & Jones, 2009; Cairney & Zahariadis, 2016; Cobb & Elder, 1971, 1972; Kingdon, 2014; Schattschneider, 1960), sobre as mudanças em políticas públicas, explicando a estabilidade de uma agenda e o processo para sua mudança (Baumgartner & Jones, 2009; Capella, 2020), sobre o processo de definição de questões, problemas e alternativas que ganham atenção do público e dos tomadores de decisão (Birkland, 2007; Schattschneider, 1960), principalmente as que concernem a influência do conhecimento e do aprendizado na mudança das políticas públicas (Dunlop, 2016), sobre a dimensão institucional e a influência de grupos de interesse (Bonafont, 2016; Cohen, 2016), sobre a atenção a problemas inesperados como crises e desastres (Birkland, 2016; Gava, 2016) e sobre a dinâmica da formação da agenda em diferentes configurações de Estado em perspectiva comparada (Baumgartner et al., 2019; Bevan & Palau, 2020; Eissler et al., 2016).

No Brasil foram realizados avanços, em especial relacionadas as prioridades na formação da agenda governamental em âmbito nacional (Brasil et al., 2023; Capella & Brasil, 2022); a manutenção e a mudança em prioridades de políticas públicas (Andrade et al. 2022; Brasil et al., 2020; Brasil & Capella, 2019); a dinâmica da formação da agenda em políticas setoriais (Ames et al., 2021; Brasil & Bichir, 2022; Capella, 2020; Capelari et al., 2020; Chedid & Capella, 2018; Fiala, 2021); o papel dos atores na ascensão de temáticas marginais no processo de políticas públicas (Rodrigues et al., 2020), a influência do conhecimento e do aprendizado na mudança de tais políticas (Ma & Vieira, 2020), o estudo sobre o papel da narrativa no processo de produção das mesmas (Rodrigues Neto & Barcelos, 2020) e a atenção a crises e desastres (Brasil et al., 2021), por meio da adoção de diversas lentes teóricas e

diferentes métodos como, o método de múltiplos fluxos, o método do equilíbrio pontuado e o modelo de coalizões de defesa.

Apesar dos recentes avanços na pesquisa sobre a formação da agenda em âmbito nacional, a pesquisa sobre o tema tem na perspectiva comparada novos desafios, além da necessidade de aprofundamento do estudo sobre o processo de formação da agenda ou formulação de políticas (Capella, 2020). Também, apesar do crescimento nos estudos sobre STEM nos últimos anos, este ainda é limitado quando se trata de Educação Profissional e Tecnológica (EPT), em especial em nível médio técnico (Zhan et al., 2022; Abd Majid et al., 2024).

O presente trabalho destaca-se por descrever a presença feminina nas áreas de STEM na EPT nos níveis médio técnico e superior, e por apresentar análise comparada da priorização do tema representação feminina em cursos de STEM na agenda político-institucional de instituições federais de ensino voltadas a EPT, que atuam em rede, como os Institutos Federais, unidade de análise ainda pouco estudada (Freitas, 2021; Fiala, 2020, 2021), principalmente em um cenário de baixa participação feminina em cursos de STEM. Ante o exposto, faz-se mister compreender (i) o nível de presença feminina nas áreas de STEM na EPT; (ii) se a representatividade feminina foi considerada prioridade na agenda dos Institutos Federais; e (iii) observar, de maneira comparada, a atenção dada ao tema por estas instituições.

Assim, observar como as prioridades políticas emergem na formação da agenda de políticas públicas na área de educação possui um papel emancipatório, motivo pelo qual torna-se necessário entender este panorama nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, haja vista sua natureza de atuação. Além disso, é importante compreender se, e de que forma estas instituições atuam para ampliar a participação feminina nestas áreas, ou seja, por meio da inclusão da temática na agenda estratégica destas instituições, em virtude das mudanças na estrutura produtiva e dos impactos socioeconômicos para essa parcela da população, aspectos atrelados a finalidade e características, assim como aos objetivos dos Institutos Federais previstos na *Lei nº 11.892* (2008).

Dessa maneira, pretende-se responder ao seguinte problema de pesquisa: De que forma a representatividade feminina nos cursos das áreas de STEM fez parte da agenda político-institucional de Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, no período de 2014 a 2023?

## 1.1 OBJETIVOS DA PESQUISA

O objetivo geral de pesquisa visa averiguar de que forma a representatividade feminina nos cursos das áreas de STEM fez parte da agenda político-institucional de Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, no período de 2014 a 2023.

### **Objetivos Específicos:**

1. Descrever o nível de presença feminina nas áreas de STEM, no ensino médio técnico e superior, nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia no período de 2018 a 2021.
2. Investigar se a representação feminina nas áreas de STEM entrou na agenda dos Institutos Federais estudados, no período de 2014 a 2023.
3. Identificar estratégias para ampliar o conhecimento sobre a representação feminina em cursos de STEM na Educação Profissional e Tecnológica (EPT).

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Com o advento da 4ª Revolução Industrial, as áreas de STEM se tornaram fundamentais para o futuro, além de constituírem pedra angular no paradigma de transição do trabalho como hoje conhecemos.

Além disso, em um cenário cada vez mais dinâmico e globalizado, diferentes Organismos Internacionais reforçam a importância de uma agenda que promova a igualdade de gênero, a autonomia e o empoderamento feminino, ressaltando os prejuízos provenientes destas disparidades de forma individual e coletiva (World Economic Forum [WEF], 2023; Organization for Economic Cooperation and Development [OECD], 2023; United Nations [UN], 2015; United Nations Women [UN Women], 1979). Nesse contexto, o relatório *Joining Forces for Gender Equality: What is Holding us Back?*, da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2023) aponta que uma agenda voltada a igualdade de gênero pode melhorar o desenvolvimento e a economia de países, ampliando a competitividade e a produtividade com expectativa de incremento de 9,2% no Produto Interno Bruto (PIB) dos países até 2060.

Em consonância com o exposto, agendas específicas com o objetivo de atacar as disparidades entre homens e mulheres são propostas de forma a induzir a discussão e ação dos países, como por exemplo a partir dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 4 – Educação de Qualidade, 5 – Igualdade de Gênero e 10 – Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre

eles, presentes na Agenda 2030, da Organização das Nações Unidas (ONU) (UN, 2015). Sob essa ótica são observadas agendas estratégicas nacionais e de blocos econômicos com o propósito de ampliar a equidade e igualdade de gênero (Hafner-Burton & Pollack, 2009; Vida, 2021; United States Department of State, 2021), que incluem estratégias específicas voltadas inclusive para as áreas de STEM.

Destaca-se que a proeminência dessas áreas em âmbito global têm aderência a perspectivas econômicas e de desenvolvimento que impactam na competitividade e no bem-estar de uma sociedade, acarretando a definição de agendas que fortaleçam as áreas em comento. Sua importância não está relacionada apenas aos empregos nas áreas de STEM, mas também ao impacto gerado nas ocupações não-STEM, dada a demanda gerada à essas áreas (Marginson et al., 2013).

Adicionalmente, por suas características, a EPT no Brasil tem o potencial de fomentar a participação feminina nas áreas de Ciência e Tecnologia (C&T), em âmbito acadêmico e profissional, além de dar visibilidade a áreas de C&T a esta parcela da população, por perpassar todos os níveis da educação, integrando-se as suas demais modalidades, conforme *Resolução CNE/CP n.º 1* (2021), preparando o aluno para a vida em sociedade e para o mundo do trabalho (*Lei n.º 9.334*, 1996).

Ademais, o Brasil conta com uma importante rede, considerada marco na ampliação, interiorização, diversificação da EPT no país e forte mecanismo de promoção de uma educação equitativa e de qualidade, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, criada por meio da *Lei n.º 11.892* (2008). Vale observar que dada a sua natureza de autarquia, as instituições possuem “autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar” (*Lei n.º 11.892*, 2008), nos termos da lei, tendo seu processo de construção de agenda estabelecido por estas individualmente em um processo estruturado internamente. Assim, destaca-se que a agenda decisória discutida por estas instituições possui suas particularidades e características.

Isto posto, o presente estudo poderá contribuir, em âmbito social, em virtude da pertinência e contemporaneidade do tema, haja vista a necessidade de compreender como as instituições públicas federais de educação têm atuado frente aos desafios e oportunidades relacionados à desigualdade de gênero nas áreas de STEM.

Do ponto de vista teórico, muito tem-se tratado sobre STEM em termos de equidade educativa, pedagogia, os efeitos empíricos e aspectos que versam sobre o desenvolvimento da

carreira nestas áreas, com maior foco na educação básica e superior (Zhan et al., 2022; Freeman et al. 2019). Todavia, conforme Freeman et al. (2019) apontam, há a necessidade de ampliar os estudos sobre STEM na EPT e a implicação que isso acarreta a necessidade de formação e no trabalho, além ainda da necessidade de estudos sobre ações específicas nesta modalidade que tratem sobre as disparidades de gênero (Unesco/Unevoc, 2020). Nessa conjuntura, destaca-se a constante desigualdade de gênero em educação e nas ciências no Brasil, com desdobramentos em âmbito econômico, social e científico (Sígolo et al. 2021; Tuesta et al., 2019).

O estudo ajuda ainda a contribuir com a literatura ao realizar a análise comparada da priorização de um tema na formação da agenda (Capella, 2020) na área de educação federal brasileira voltada a EPT, particularmente nos Institutos Federais, a fim de compreender se a baixa representatividade feminina nas áreas supracitadas é percebida como um problema e se ela entra na agenda dessas Instituições. Ademais, a discussão sobre o processo de formação da agenda em Institutos Federais, no enquadramento em questão, ainda não foi encontrada, destacando-se os achados sobre a formação da agenda da EPT; e o estudo sobre a formação da agenda de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I), no contexto dos Institutos Federais (Fiala, 2020, 2021; Freitas, 2021). A partir da literatura sobre a formação da agenda, pretende-se ampliar a discussão sobre igualdade de gênero, políticas públicas educacionais e participação feminina nas áreas científica e tecnológica em EPT.

Já quanto a contribuição prática, o estudo terá o potencial de fornecer informações que auxiliem na promoção da participação feminina nas áreas de STEM nos Institutos Federais, podendo colaborar para a redução da desigualdade de gênero neste campo e a para a criação de um ambiente educacional inclusivo e igualitário; poderá contribuir para a formulação de agendas estratégicas, onde os resultados da pesquisa poderão ainda ser utilizados por formuladores de políticas públicas no processo de políticas públicas e na definição de critérios de análise de dados, em especial para a observar grupos marginalizados, auxiliando no desenvolvimento de medidas concretas; e poderá colaborar com informações sobre a tomada de decisão nos Institutos Federais, a partir da análise da definição de agenda, auxiliando a proposição de medidas institucionais e políticas, e a tomada de decisão baseada em evidência.

Sendo assim, torna-se relevante compreender como as instituições de educação públicas federais, como os Institutos Federais atuam para ampliar a participação feminina e mitigar os impactos decorrentes do processo de desequilíbrio no campo acadêmico nas áreas de STEM, por meio de diretrizes estratégicas que fortaleçam a participação deste grupo.

A presente dissertação está dividida em cinco capítulos: (1) Introdução, contendo contextualização, problema de pesquisa, objetivos geral e específicos e justificativa; (2) Apresentação do tema do estudo, que é a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, com foco de análise nos Institutos Federais; (3) Referencial Teórico, com discussão sobre STEM, sua relevância e definição, e Representatividade Feminina em Políticas Públicas; além de Políticas públicas, Formação da agenda e o modelo de múltiplos fluxos; (4) Método; (5) Resultados e Discussão; (6) Conclusões; seguido das referências, apêndices e anexos.

## **2 REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA**

Instituída pela *Lei nº 11.892 (2008)*, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, conhecida como Rede Federal, consiste em um marco na ampliação, interiorização e diversificação da Educação Profissional e Tecnológica no país (Ministério da Educação, 2023a) e forte mecanismo de promoção de uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade. Constitui-se pedra angular para a EPT no Brasil, sendo composta por 38 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (Institutos Federais), 2 Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET), pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), por 22 escolas técnicas vinculadas às Universidades Federais e pelo Colégio Pedro II nas 27 unidades federativas, totalizando 680 unidades, com mais de 1,5 milhões de matrículas em 2021 (Ministério da Educação, 2023a).

Destaca-se que os Institutos Federais, a UTFPR, os CEFET e o Colégio Pedro II são consideradas autarquias com autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar, na forma da lei. Todavia, deve-se observar que as Escolas Técnicas Vinculadas estão organizacionalmente vinculadas às Universidades Federais, apesar da oferta de formação profissional técnica de nível médio, conforme art. 4º da *Lei nº 11.892 (2008)*, não gozando de tal prerrogativa.

Quanto a oferta de ensino, importante observar que com a promulgação do *Decreto nº 5.154 (2004)*, a EPT no Brasil oferta o ensino em três níveis – a qualificação profissional (com previsão da formação inicial e continuada de trabalhadores), educação profissional técnica de nível médio, com possível articulação com o ensino médio regular, além de prever articulação com a formação de jovens e adultos, e a educação profissional tecnológica na graduação e pós-

graduação. Já em termos de democratização do acesso ao ensino, bem como à reserva de vagas, a Rede Federal observa o previsto na *Lei nº 12.711 (2012)*, reservando 50% das vagas do ensino superior e de ensino técnico de nível médio aos estudantes que cursaram integralmente o ensino médio em escola pública. A legislação prevê, ainda, metade destas vagas aos alunos de escola pública com renda familiar bruta igual ou inferior a um salário-mínimo e meio *per capita*; assim como a reserva de vaga para pretos, pardos e indígenas e pessoas com deficiência.

Por fim, compete enfatizar ainda a responsabilidade destas Instituições em ofertar cursos da educação básica, na modalidade da Educação de Jovens e Adultos (EJA), conforme previsto no *Decreto nº 5.840 (2006)*, de criação do Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade da Educação de Jovens e Adultos (PROEJA). Isto posto, as Instituições devem ofertar ao menos 10% do total de vagas nesta modalidade.

## 2.1 INSTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Os Institutos Federais são instituições voltadas a oferta de educação básica, superior e profissional, em uma estrutura pluricurricular e multicampi, com foco na oferta de educação profissional e tecnológica nas mais distintas modalidades de ensino, conjugando conhecimentos técnico e tecnológico com prática pedagógica, conforme art. 2º da *Lei 11.892 (2008)*, totalizando atualmente 602 unidades, 75.363 servidores e mais de 1,4 milhões de matrículas em 2022 (Ministério da Educação, 2023b).

De acordo com a *Lei nº 11.892 (2008)*, estas instituições possuem estrutura organizacional multicampi, com orçamento anual identificado separadamente por campus e a reitoria, (excetuando-se as questões relativas à pessoal, benefícios devidos aos servidores e encargos sociais) e um órgão executivo da Reitoria composto por um Reitor e cinco Pró-Reitores. Dispõem ainda de dois órgãos superiores: o Colégio de Dirigentes, de caráter consultivo, composto por Reitor, Pró-Reitores e os Diretores-Gerais dos campi; e o Conselho Superior, de caráter consultivo e deliberativo, que conta com a participação de representantes de alunos, servidores, egressos, sociedade civil, Ministério da Educação e do Colégio de Dirigentes, com representação paritária.

Essas instituições possuem como finalidade e características a oferta da educação profissional e tecnológica; o desenvolvimento desta modalidade de ensino associada às demandas sociais e especificidades de cada região; a integração e verticalização da educação



básica à educação profissional e tecnológica, otimizando recursos, infraestrutura e pessoal; a orientação da oferta formativa para consolidar e fortalecer arranjos produtivos, sociais e culturais locais, de acordo com as potencialidades socioeconômico e cultural da atuação destas instituições; ser um centro de excelência na oferta de ensino de ciências e de ciência aplicada, estimulando senso crítico e investigação empírica. Além disso, devem constituir-se como referência no apoio à oferta do ensino de ciências no ensino público, com ofertas de capacitação técnica e atualização pedagógica aos professores da rede pública de ensino; realizar extensão e divulgação científica e tecnológica; estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico; e a promoção da produção, desenvolvimento e a transferência de tecnologia com vistas a preservação ambiental (*Lei nº 11.892, 2008*).

Neste diapasão, segundo art. 7º da supracitada lei, os Institutos Federais têm como objetivo ofertar cursos de formação inicial e continuada (FIC); ofertar educação profissional técnica de nível médio (integrado, concomitante e subsequente); além de cursos de nível superior, com cursos superiores em tecnologia, licenciatura, bacharelado e engenharia; e a pós-graduação (*lato sensu* - aperfeiçoamento e especialização; *stricto sensu* - mestrado e doutorado). Ademais, essas instituições devem realizar pesquisa aplicada, com a busca do desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas para gerar benefícios à comunidade; realizar atividades de extensão articuladas ao mundo do trabalho e a sociedade, dando ênfase na produção, desenvolvimento e divulgação do conhecimento científico e tecnológico; e por fim, dar estímulo e apoio aos processos educativos orientados à geração de trabalho, renda e à emancipação do cidadão, com vistas ao desenvolvimento socioeconômico local e regional.

Importante destacar que estas Instituições devem ofertar no mínimo 50% de suas vagas para atender à oferta de educação profissional técnica de nível médio, e no mínimo 20% aos cursos de nível superior em licenciatura. Além da necessidade de oferta de cursos da educação básica, na modalidade da Educação de Jovens e Adultos (EJA) (*Decreto nº 5.840, 2006*).

Destarte, em face da histórica expansão e ampla cobertura de atuação da Rede Federal, em especial dos Institutos Federais, não só de maneira geográfica, mas também educacional, esta pesquisa propõe aprofundar o conhecimento sobre a atuação de tais instituições no que concerne ao debate acerca de uma agenda que fortaleça a participação feminina em cursos ligados às áreas *STEM*, *vis-à-vis* a necessidade de tais cursos para o desenvolvimento profissional de jovens de modo geral, mas ainda com claro déficit de formação de meninas e jovens mulheres.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente capítulo tem o objetivo de apresentar alguns temas e conceitos que auxiliarão na compreensão sobre a formação da agenda nos Institutos Federais em um contexto de baixa representatividade feminina em cursos de STEM. Nesta seção discutiu-se sobre concepções e abordagens nas áreas de STEM e sua origem; aspectos que permeiam a representatividade feminina em STEM nas políticas públicas de educação, tratando sobre a desigualdade de gênero em STEM como um *wicked problem*; além da agenda sobre presença feminina em STEM em âmbito mundial e no Brasil.

Posteriormente, foi tratado sobre o campo de políticas públicas e sua importância na reversão de desigualdades. Foram abordadas as principais teorias que versam sobre a formação da agenda ou *agenda-setting* e a apresentação do modelo teórico - analítico da Abordagem dos Múltiplos Fluxos, de Kingdon (2014), que baseou a análise sobre a formação da agenda nestas Instituições.

Com isso, o presente referencial teórico pretendeu auxiliar na compreensão sobre a presença feminina nessas áreas no Brasil e ampliar a discussão sobre a formação da agenda em órgãos públicos, como as instituições públicas de educação, a exemplo dos Institutos Federais, ou seja, *agenda-setting* em nível institucional, unidade de análise ainda pouco estudada. Para o desenvolvimento de um referencial teórico que auxiliasse no alcance do objetivo da pesquisa foram selecionadas as bases de dados *Scopus*; *Web of Science*; *Scielo*; e *Spell*, assim como o google acadêmico, para buscar artigos em periódicos, livros, teses e dissertações, dando prioridade a publicações entre 2019 e 2024; além da seleção de trabalhos seminais que pudessem robustecer a pesquisa. Assim, buscou-se selecionar um referencial que ajudasse no desenvolvimento da pesquisa.

#### 3.1 CONCEPÇÕES E ABORDAGENS NAS ÁREAS DE STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS)

O conhecimento desempenha um importante papel na evolução da humanidade (Renn, 2020). Consequentemente, a acumulação de conhecimento, fruto do processo de aprendizagem, revertida em competências, produção e propagação de ideias e seu uso, é considerado motor para as economias em uma sociedade cada dia mais dependente do conhecimento, da informação e de um trabalho altamente qualificado (Aparicio et al., 2021; Conceição et al., 2001).

Essa relação entre o desenvolvimento econômico e o conhecimento científico está diretamente relacionado à liderança competitiva global em grandes economias, causando preocupação em áreas consideradas estratégicas, como as áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM) (Wong et al., 2016; Xie & Killewald, 2012). Essas áreas ganharam relevância em razão do impacto que possuem na economia, no enfrentamento aos desafios sociais, no desenvolvimento e na inovação, assim como no controle do poder econômico no cenário global, cabendo destaque a influência da tecnologia, da automação, da inteligência artificial e da *big data* no setor produtivo (Oliveira et al.; 2019; Freeman et al., 2019; English, 2016; Marginson et al., 2013; Koonce et al., 2011). Observa-se ainda que países focados em STEM tem a tendência de atrair novas empresas nessas áreas e que durante o período da pandemia, o desempenho destas foi diferenciado em comparação com as não-STEM nos EUA, possivelmente em virtude do modelo de mercado adotado no país (Podobnik et al., 2023; Podobnik et al., 2020).

Em decorrência desse processo, estudos tratam sobre a formação nas áreas de STEM, dado o seu impacto na sociedade e na economia (Xie, et al. 2015 Kuschel, et al, 2020; Bacovic et al.,2022; Agasisti & Bertolotti, 2022; Podobnik et al. 2023). Elas são consideradas fundamentais para o desenvolvimento tecnológico e a inovação, e por conseguinte, estímulos para o crescimento social e econômico (Kuschel, et al, 2020), onde quanto maior o número de graduados em STEM em um país, maior o seu Produto Interno Bruto (PIB), assim como a acumulação e a desigualdade de riquezas, causando implicações para as áreas de políticas públicas fruto da necessidade de intervenção governamental (Podobnik et al. 2020).

Destaca-se ainda a importância da formação de profissionais nestas áreas dada a dependência funcional entre o número de formados em STEM e o número de patentes de um país, ou seja, países com maior número de graduados nessas áreas podem gerar mais patentes em inovações tecnológicas (Podobnik et al. 2023), em razão do capital humano ter alta relação com os pedidos de patentes *per capita*, além de guardar relação com o PIB *per capita* (Diebolt & Hippe, 2019). Dessa forma, a preocupação com o impacto dessas áreas no desempenho econômico, social, de segurança e educacional nos países, em especial nos EUA, abriu espaço para a discussão sobre a formação de profissionais em STEM, principalmente de grupos desfavorecidos, a partir do reconhecimento do baixo nível científico e tecnológico e o impacto na ascensão da economia norte-americana (Xie, et al. 2015). Isso ocorre dado que a educação é uma forte indutora para o crescimento econômico, quando associada a economia local, onde as

áreas de STEM desempenham um papel proeminente no desenvolvimento econômico regional (Agasisti & Bertolotti, 2022).

Todavia, importante ator neste processo são as instituições de educação. Estas são o fio condutor para a inovação local e regional (Diebolt & Hippe, 2019); aumento do emprego e crescimento do PIB per capita (Schubert & Kroll, 2014), onde no seio da teoria econômica, a educação é analisada por meio do conceito do capital humano, compreendido pelas habilidades e competências, assim como o conhecimento adquirido por um indivíduo ao longo do tempo, por meio da educação, treinamento, experiência profissional, saúde e migração (Becker, 2010). Nesse cenário, a educação é compreendida como importante variável para o desenvolvimento econômico em nível nacional e regional (Agasisti & Bertolotti, 2022), e conseqüentemente distribuição de renda e retorno econômico (Mincer, 1958; Becker 2010).

Ante o exposto, a importância do capital humano para a distribuição de renda, a redução das desigualdades, a ampliação da prosperidade econômica e o desenvolvimento local, regional e nacional é tratada em diversos estudos (Mincer; 1958; Silva et al., 2023; Diebolt & Hippe, 2019; Doré & Teixeira, 2023; Ljungberg & Nilsson; 2009; Marozau et al., 2021; Vandebussche et al., 2006). Outros estudos destacam a diferença de prêmio salarial obtido nas carreiras associadas a STEM no Brasil (Delgado et al., 2023; Bonini & Custodio, 2023; Machado, et al., 2022; Custodio & Bonini, 2019).

Nesse contexto, precursor na teoria econômica sobre a análise da relação da escolaridade e o aumento dos rendimentos, Mincer (1958) evidencia que ocupações que necessitam de maior tempo de formação e conseqüentemente maior investimento em capital humano recebem maiores prêmios. De forma aderente a tal evidência, ao observar regionalmente os efeitos das características individuais, das variáveis de mercado e dos indicadores sociais e econômicos da região sul do Brasil no retorno da educação obtido pelos trabalhadores graduados, Silva et al. (2023) demonstram a existência de diferença nos ganhos obtidos de acordo com o curso escolhido, além de ressaltarem que quanto maior o tempo de formação, maior o retorno financeiro.

Machado et al. (2022) em análise dos dados do Censo do IBGE 2010 destacam que em uma análise desagregada por gênero, a participação das mulheres nas ocupações STEM no Brasil se assemelha ao número de diplomadas nestas áreas no início da carreira, e que o retorno financeiro para estas é menor dado que a sua formação está concentrada em profissões de STEM com baixo retorno, recebendo assim prêmios menores associados as áreas que atuam. Destacam

ainda que a quantidade de mulheres atuando em ocupações relacionadas à STEM decai com o tempo dado o abandono destas profissões.

Delgado et al. (2023) neste mesmo contexto analisa a diferença salarial nas profissões STEM na realidade brasileira com o uso dos dados da RAIS 2019 e observa que quem trabalha nessas áreas permanece recebendo prêmios salariais maiores em comparação as outras profissões em todas as regiões do Brasil. Ademais apontam que nestas profissões também há disparidades salariais decorrentes de gênero, com as mulheres recebendo salário médios menores que os homens. Bonini & Custodio (2023) em uma análise dos 10 clusters tecnológicos brasileiros a partir dos dados da RAIS de 2019 apontam que trabalhadores das áreas de STEM em todos os clusters tem um salário-médio por hora superior aos trabalhadores não-STEM.

Ao estudar a relação entre a inovação, desenvolvimento e o capital humano na região europeia, Diebolt & Hippe (2019) apontam que o capital humano acumulado historicamente demanda tempo, mas que tem impacto positivo na prosperidade econômica atual e futura, podendo ser influenciado por políticas públicas. Analisando a realidade brasileira, Doré & Teixeira (2023) apontam que o capital humano, observado por meio do aumento da média de anos de escolaridade, gera impacto positivo no país, dado que aumenta a qualidade da força de trabalho, gerando produtividade e crescimento econômico com impactos no longo prazo. Adicionalmente, destacam que uma mudança estrutural produtiva do país, avançada e sofisticada, focada nas transformações da sociedade e nos aspectos ambientais, são necessárias para um desenvolvimento sustentável e inclusivo (Doré & Teixeira; 2023).

Nessa mesma perspectiva, Silva et al. (2023) destacam a influência das condições locais dos municípios, como alto PIB *per capita*, baixa concentração de renda e alto desenvolvimento socioeconômico, para que a educação tenha efeitos positivos, impactando favoravelmente os trabalhadores graduados. Ressalta-se que a educação é um relevante fator para o crescimento econômico, aumento da produtividade e progresso econômico, em economias desenvolvidas e em economias emergentes (Ljungberg & Nilsson; 2009; Doré & Teixeira; 2023). Contudo, é necessário observar o nível de desenvolvimento tecnológico de um país (se é líder ou apenas imita o líder tecnológico), para compreender o impacto dos diferentes níveis educacionais em uma economia (Vandenbussche et al., 2006).

Em virtude disso, Rocha et al. (2020) ao analisar os efeitos do crescimento de pessoal qualificado no aumento de renda *per capita* nos municípios brasileiros, apontam que quanto mais próximo da fronteira tecnológica, maior será a necessidade de profissionais qualificados,

assim como quanto mais distante do líder tecnológico, menor a necessidade de profissionais altamente qualificados, ressaltando que a expansão de formação qualificada no Brasil depende de uma procura do setor produtivo por tais competências, necessitando de tal forma de políticas coordenadas que envolvam setor produtivo e a educação.

Marozau et al. (2021) destacam a importância das instituições de ensino como as universidades que passaram de “acumuladores de conhecimento” para “hubs do conhecimento”, desempenhando um importante papel inovador e de desenvolvimento econômico e social, onde o resultado da missão empreendedora dessas instituições impacta positivamente no crescimento regional e nacional em economias desenvolvidas e movidas pela inovação, em contraste com economias emergentes e ausentes de sistemas inovadores. Em tal cenário, o Brasil é compreendido como uma economia orientada pela eficiência, onde a formação de qualidade desempenha importante papel no processo de produção e geração de bens e serviços a partir da implementação de tecnologias (Marozau et al., 2021). Assim, as instituições de educação são consideradas relevante canal para ampliar o capital humano, promover inovação, modernização, desenvolvimento regional, social e crescimento econômico, observando a importância latente das áreas de STEM para tal cenário (Agasisti, et al., 2019 Agasisti & Bertolotti, 2022).

Freeman et al. (2014) reforçam que na contemporaneidade as nações economicamente fortes e integradas são fortes nas áreas de STEM. À medida que as mudanças tecnológicas e na sociedade implicam em processos mais sofisticados, alterações na estrutura produtiva, e por conseguinte a pressão por inovação, acarretam em maior pressão nas instituições de ensino para que sejam atuantes no processo de modernização da economia e da sociedade, onde as áreas de STEM tem um impacto positivo no crescimento e produtividade, sendo fundamental para o progresso econômico na sociedade moderna (Bacovic et al.,2022), além da sua importância para o enfrentamento dos desafios sociais (English, 2016).

### 3.1.1. Definição

O marco para as áreas de STEM tem origem no relatório “Undergraduate Science, Mathematics and Engineering Education”, cunhada pela National Academy of Sciences (NAS) em 1986, inicialmente como SME&T (Zhan et al., 2022; National Science Board, 1987). Essas áreas ganham proeminência nos Estados Unidos, na década de 1990, em virtude da preocupação com o número de formandos e o seu impacto no desenvolvimento do país, sendo de igual maneira proposta pelo *National Science Foundation* (NSF) como “SMET”, acrônimo para as áreas do conhecimento da “ciência, matemática engenharia e tecnologia” (Koonce et al., 2011;

English, 2016; Sanders, 2009). Posteriormente, o termo sofre alteração, passando a se chamar STEM – “ciência, tecnologia, engenharia e matemática”-, em razão da possível má compreensão ao pronunciar o termo “SMET”, podendo ser compreendida como “obscenidade” em inglês (Sanders, 2009).

Discussões quanto os distintos conceitos sobre o que é STEM, assim como sobre a classificação das áreas específicas que compõem esse agrupamento, ganharam espaço na academia dada a necessidade de uma definição e classificação claras para um constructo ainda confuso usado tanto para pesquisa, quanto para a avaliação e a melhoria da educação STEM nos EUA (Aguilera & Ortiz-Revilla; 2021; Koonce et al., 2011; Breiner et al., 2012). Neste contexto, as definições sobre STEM observam variadas visões a partir das expectativas relacionadas as áreas, influenciada pelos diferentes atores envolvidos, se subdividindo em dois domínios, educacional e profissional, apresentando incompatibilidades no propósito, onde o primeiro está centrado na formação e o segundo focado nas necessidades do setor produtivo (English, 2016; Koonce et al., 2011; Breiner et al., 2012).

Cabe observar que a compreensão quanto o constructo inclui considerar a percepção dos diversos *stakeholders* (partes interessadas) envolvidos, tais como, o governo e os decisores políticos (formuladores de políticas e políticos); as instituições de ensino; os pais e/ou responsáveis; as organizações, indústrias e empresas; a comunidade acadêmica e os profissionais da educação (educadores, pesquisadores e gestores); e os estudantes - devendo-se observar que todos são parte importante do processo, e dando voz as expectativas desses diferentes atores para a compreensão sobre o conceito de STEM, a partir dos seus objetivos, metas, necessidades, assim como as oportunidades que podem ser usufruídas (Appel et al., 2020; Breiner et al., 2012).

Em que pese as diferenças quanto a concepção do termo, no campo da educação, STEM está relacionado ao ensino e a aprendizagem, abrangendo atividades educacionais consideradas formais e informais, referentes à oferta de ensino e aprendizagem nos campos da Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, desde a pré-escola até o pós-doutorado, de maneira integrada, coesa e aplicada a realidade do educando, com vistas a fomentar a formação de professores, de discentes e de profissionais para a melhora da competitividade em nível global (Aguilera & Ortiz-Revilla; 2021; Breiner et al., 2012; Kuenzi, 2008; Gonzalez & Kuenzi, 2012).

Breiner et al. (2012) destacam que dependendo da abordagem adotada, STEM pode ser compreendida como um conjunto de áreas sem uma perspectiva integrativa ou de maneira

integrada como um único constructo. Assim, as discussões sobre a temática abordam também a necessidade de uma educação com abordagem multidisciplinar, interdisciplinar, transdisciplinar e integrada, contrapondo a convencional, compartimentalizada e desconectada.

Não apenas integrando as áreas específicas que promovem o conhecimento basilar para as áreas de STEM, mas também valorizando as áreas de estudos sociais, das artes (em suas diferentes concepções) e das humanidades - STEAM, acrônimo que inclui artes - para o impulsionamento de uma educação STEM, voltada à investigação científica, a aplicação do conhecimento e para a resolução de problemas do mundo real, incentivando os alunos a desenvolver ativamente um conhecimento contextualizado (Aguilera & Ortiz-Revilla; 2021; Perignat & Katz-Buonincontro, 2019; Sanders, 2009; English, 2016).

A integração do ensino de artes às demais áreas tem o propósito de aumentar a criatividade, a melhora na aprendizagem e o aumento do envolvimento dos alunos, acarretando progresso na inovação, fruto da união entre arte e tecnologia, onde a integração dessas áreas contribui com uma abordagem mais humanizada, inovações tecnológicas criativas e aderentes a necessidade dos usuários (Chen & Lo, 2019, Allina, 2017). Em uma outra perspectiva, a integração de artes pode ampliar o interesse feminino nessas áreas e auxiliar a desconstrução de crenças e estigmas quanto ao pertencimento a essas áreas, por meio de uma abordagem pedagógica humanizada e empática, que utiliza mentoria, o desafio de desenvolvimento de projetos para atacar problemas locais e globais, a participação de mulheres em posição de liderança que atuam em STEM e visita *in loco* para observar a atuação destas (Kijima et al., 2021).

Os debates também apontam para a necessidade de formação de profissionais da educação com foco no desenvolvimento do interesse de alunos na educação STEM, por meio de uma educação integrada para que se possa ampliar o número de estudantes nessas áreas. Destaca-se que a perda de interesse em áreas de STEM decorre da perda de interesse nas disciplinas relacionadas esse campo ainda em anos iniciais, em razão da infraestrutura e da pedagogia da educação STEM convencional (Havice et al, 2018; Sanders, 2009).

As discussões neste âmbito reforçam a importância sobre o envolvimento da comunidade acadêmica e a formação não apenas de professores, mas também de gestores e demais profissionais envolvidos na formação do aluno para que currículos e ambientes de aprendizagem proporcionem uma educação STEM, por meio da oferta de programas de formação de profissionais da educação que incluam aspectos como: (a) a integração de temas



STEM e não-STEM; (b) o processo de ensino centrado na participação do aluno para a solução de problemas e proposição de ações conectadas ao mundo real; (c) a importância de processos colaborativos e da realização de parcerias; (e) a relevância do desenvolvimento de conexões entre questões pessoais, da sociedade e globais vinculados aos aspectos educacionais e de carreira; (f) componentes atrelados ao desenvolvimento de competências relacionados a carreira, tecnologia e habilidades para a vida (Geesa & Roose, 2022; LaForce et al., 2016).

Nesse contexto, destaca-se a importância da formação dos profissionais da educação (educadores e gestores) para que obtenham habilidades e competências para a promoção de uma educação STEM integrada de maneira sustentável (Havice et al. 2018); além de possibilitar que alunos tenham mais interesse em assuntos relacionados à STEM e conseqüentemente nas áreas de STEM (Sanders, 2009).

No que tange à transição para o campo profissional, atenta-se a um possível “*pipeline leak*”, que causa o baixo volume de formandos em STEM e por conseguinte uma menor força de trabalho nessas áreas (Metcalf, 2010). Contudo, Metcalf (2010) refuta os pressupostos da metáfora por ser um modelo linear, com o foco no “*supply-side*”, sem observar a demanda do setor produtivo e as taxas de desemprego nessas áreas.

Lykkegaard & Ulriksen (2019) ressaltam que a transição entre etapas educacionais precisa ser considerada, mas é necessário assumir que a trajetória educacional é tomada de complexidade e instabilidade impactando as escolhas dos estudantes. Nessa perspectiva, contrapõem-se ao modelo ressaltando que as “trajetórias reais” são múltiplas, incluindo a possibilidade de reentrada às áreas de STEM ou ainda entrada em momento tardio (Lykkegaard & Ulriksen, 2019).

Outra importante questão trata sobre a sua classificação e as definições claras para categorização, seleção e avaliação (Pérez Maldonado, et al., 2020; Koonce et al., 2011; Muñoz Rojas, 2023 Xie, et al., 2015). Considerando a ausência de definição clara, Xie, et al. (2015), em análise sobre educação STEM nos EUA, apontam a existência de dois aspectos para a sua compreensão: o nível educacional e as abordagens usualmente utilizadas para a sua definição.

O primeiro aspecto trata da educação STEM a partir do nível educacional, variando conforme a trajetória dos alunos. Neste caso, no nível fundamental a educação STEM é observada a partir da trajetória do estudante e como se dá sua participação e desempenho nos currículos de matemática e ciências, onde à medida que este progride, novas disciplinas, mais específicas, vão passando a fazer parte do currículo, como por exemplo, ciências sociais. Já nos

níveis de graduação e pós-graduação o foco passa a ser as diferentes experiências e resultados educacionais relacionados as áreas de STEM, como por exemplo, a participação no curso ou a diplomação de estudantes em determinado curso pertencente ao guarda-chuva de STEM (Xie, et al., 2015).

O segundo aspecto trata das duas abordagens frequentemente utilizadas. Na primeira, há uma visão mais abrangente e inclusiva, que compreende a importância da educação STEM a partir do agrupamento de disciplinas diferentes, visando ao desenvolvimento tecnológico e a prosperidade do país. Já a segunda abordagem está centrada na coerência conceitual e nas conexões existentes entre as disciplinas, observando a lógica pedagógica e curricular para dar uma melhor compreensão sobre o que é STEM a partir de uma perspectiva integrada (Xie, et al., 2015).

Destaca-se que no Brasil a temática é recente (Unbehaum, et al. 2023; Pugliese, 2020). Os estudos sobre STEM como objeto de pesquisa no país tem ganhado relevância nos últimos 10 anos, em especial ao que concerne à educação básica (da Cunha, et al., 2014; Delucia, et al., 2017; Pasinato & Trentin, 2020; Nicolete et al., 2017) e superior (Manhães, et al., 2021; Nascimento, et al., 2023; Custodio & Bonini, 2019; Colnago, et al., 2022; Barbosa Manhães, et al. 2015). Todavia, não obstante os estudos mencionados, pesquisas sobre STEM no âmbito da educação profissional e tecnológica brasileira, em especial contemplando os cursos técnicos, ainda são tímidos (Neto & Costa, 2019; da Silva, et al., 2018 Junges et al. 2023).

Os estudos que tratam da educação básica abordam sobre ao interesse dos estudantes em cursar carreira científica (da Cunha, et al., 2014); a influência das olimpíadas de ciências como forma de aproximação dos alunos do ensino básico da universidade pública por meio da divulgação científica (Delucia, et al., 2017); a inserção da robótica na educação básica como forma de promover o raciocínio lógico-matemático e habilidades de resolução de problemas (Pasinato & Trentin, 2020); e a integração da tecnologia para melhorar o desempenho dos alunos em matemática na educação básica e estimular o interesse dos estudantes pelas áreas e carreiras de STEM (Nicolete et al., 2017). Assim, no que concerne a educação básica, observa-se uma preocupação com o interesse e participação dos alunos nas disciplinas relacionadas à STEM, tal como a matemática, e que influenciam sua trajetória educacional e profissional, sem necessariamente recorrer a uma classificação específica para tal discussão.

Já os que tratam da educação superior abordam sobre a performance de estudantes de acordo com o sexo nestas áreas, utilizando dados do Exame Nacional de Desempenho de

Estudantes (Enade), do Inep (Manhães, et al., 2021); analisam a participação feminina nos cursos de STEM, com o emprego da metodologia *STEM and Gender Advancement (SAGA)*, da UNESCO, usando os dados do Censo da Educação Superior (Censup), do Inep (Nascimento, et al., 2023); tratam sobre a formação e carreira em áreas de STEM em nível regional, seguindo a metodologia de agrupamento de cursos da OCDE, com o emprego dos dados do Censup para a análise educacional, e a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) para categorizar as carreiras por meio da utilização dos dados da RAIS, divulgado pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) (Custodio & Bonini, 2019); analisam a distribuição de bolsas de estudos do Programa Universidade para Todos (ProUni), entre gêneros, por meio do uso de dados do Ministério da Educação (MEC) (Colnago, et al., 2022); e tratam da predição da performance de estudantes dos cursos de graduação em STEM em nível institucional (Barbosa Manhães, et al. 2015). Nesse sentido, observa-se diferentes definições e classificações sobre STEM com base na Classificação Internacional da Unesco, da OCDE e do Inep.

Na educação profissional e tecnológica brasileira os estudos tratam sobre a experiência na implementação e avaliação do primeiro curso técnico de energia renovável do Brasil, com caracterização do curso, descrição dos participantes e percepção dos professores e das empresas envolvidas (Neto & Costa, 2019); da análise da participação feminina em cursos de exatas em nível técnico, graduação e pós-graduação, a partir das práticas e projetos para estimular o ingresso e a permanência desse público nos cursos (da Silva, et al., 2018), além de averiguar fatores que afetam o ingresso e a permanência feminina em cursos de graduação em STEM em Instituições que ofertam EPT, como os Institutos Federais (Junges et al. 2023), todos com abordagem institucional, sem especificar a definição adotada para STEM e a classificação que utilizam. Dessa forma, nota-se uma ausência de definição e classificação claras para abordar tal constructo nesta modalidade.

Críticos a esse problema destacam a dificuldade em gerar análise comparadas em perspectiva educacional e profissional, mesmo em países pertencentes a OCDE, pois cada país tem seus critérios de definição de programas STEM e seus indicadores Pérez Maldonado, et al. (2020). Pérez Maldonado, et al. (2020) destacam ainda que, para além da indefinição de critérios e indicadores internacionais padronizados, observa-se também discrepância na classificação intragoverno, como por exemplo o caso dos Estados Unidos, onde há discordância na lista de programas STEM entre diferentes departamentos do governo americano, em consonância com o apontado por Xie, et al. (2015).

De fato diferentes países compreendem quais são as áreas e os programas em STEM de forma distinta (Unesco/Unevoc, 2020), entretanto é possível se basear *no International Standard Classification of Education (ISCED), framework* que permite agrupar, coletar e analisar as estatísticas educacionais em diferentes níveis educacionais, modalidades da educação e áreas, pertencente à Família Internacional de Classificações Económicas e Sociais das Nações Unidas (Muñoz Rojas, 2023 OECD/Eurostat/Unesco Institute for Statistics, 2015; Unesco Institute for Statistics [Unesco IFS], 2014).

O ISCED, criado na década de 1970, é um padrão classificatório baseado em estudo de definições internacionais comparadas, que permite categorizar programas e qualificações educacionais por níveis e áreas, atendendo desde a qualificação profissional até a formação de nível superior, além de permitir a comparação de estatísticas educacionais em diversos níveis de maneira transnacional. O documento passou por revisão, introduzindo certificações como, nível de escolaridade (ISCED-A), a mudança nos níveis educacionais (ISCED-P) em 2011, e mais recentemente, em 2013, revisou as áreas de formação e treinamento (ISCED-F). Dessa forma, a classificação do ISCED-F utiliza a mesma classificação do ISCED 2011 (Unesco IFS, 2014). Ele é usado inclusive pelo Projeto *STEM and Gender Advancement (SAGA)*, projeto com objetivo de reduzir as disparidades de gênero em educação nas áreas de STEM para todos os níveis (Unesco, 2016)

No caso brasileiro, o Inep, órgão responsável pelas estatísticas educacionais, elaborou o Manual para Classificação dos Cursos de Graduação e Sequenciais, que apresenta a estrutura da Classificação Internacional Normalizada da Educação adaptada para os cursos de graduação e sequenciais de formação específica do Brasil (Cine Brasil), com metodologia baseada no ISCED-F (2013), da Unesco (Inep, 2021a). Entretanto, o Cine Brasil não alcança todos os níveis e modalidades, não atendendo assim os cursos técnicos (Inep, 2021a), apesar da metodologia permitir (Unesco IFS, 2014).

O ISCED-F 2013 teve como propósito atender os níveis secundários, pós-secundários e de nível superior, além da formação inicial e continuada, a qualificação profissional e a educação profissional, atendendo assim a realidade da educação brasileira de maneira ampla, e permite agrupamento de áreas do conhecimento como o STEM (Unesco IFS, 2014).

Segundo Muñoz Rojas (2023), o termo STEM está relacionado as disciplinas e as áreas do conhecimento e profissionais, além de abordagens educacionais. Tais áreas são descritas como grandes áreas na classificação do ISCED-F 2013 e agrupadas em campos do

conhecimento, a partir da seleção de programas como 05. *Natural sciences, mathematics and statistics*, 06. *Information and communication technologies*, e 07. *Engineering, manufacturing and construction*, para contrastar e analisar contextos educacionais, com vistas ao planejamento e avaliação de políticas públicas para a área (Muñoz Rojas, 2023; Unesco IFS, 2014).

No âmbito da EPT, a Unesco/Unevoc (2020) aponta que países como África do Sul, Costa Rica, Filipinas e Líbano compreendem STEM a partir dos seus domínios, ou seja, relacionando-os às suas áreas do conhecimento. Países como Chile, Gana e Jamaica empreendem uma abordagem integrada e interdisciplinar dos processos de aprendizagem direcionados as áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, permitindo maior flexibilidade, em virtude da possibilidade de integração de conteúdo e habilidades STEM com outras disciplinas. Ainda neste contexto, a Austrália e a Alemanha referem-se à STEM como abordagens distintas e complementares de conhecimento e competências; e por fim, a Holanda que relaciona as áreas de STEM à EPT.

Dado ao exposto, apesar das variadas compreensões sobre o tema em tela, e em consequência a diversidade de programas compreendidos como STEM, a Unesco/Unevoc (2020) propôs definição internacional de STEM para o âmbito da Educação Profissional e Tecnológica relacionando educação à perspectiva profissional, estabelecendo que os programas nesta modalidade têm o objetivo de qualificar os estudantes que almejam prosseguir profissionalmente em ocupações que necessitam de habilidades STEM. A definição indica a classificação das grandes áreas da educação que fazem parte deste constructo, de acordo com o ISCED-F, descritos como: 05. *Natural sciences, mathematics and statistics*, 06. *Information and communication technologies*, e 07. *Engineering, manufacturing and construction*; e 08. *Agriculture, forestry, fisheries and veterinary*. (Unesco/Unevoc, 2020).

Este conceito possui convergência à dois aspectos centrais estudados, quais sejam STEM e Educação Profissional e Tecnológica, além de utilizar o ISCED-F, sendo considerada adequada para o estudo. Entretanto, para atender a realidade brasileira nesta modalidade, torna-se importante observar o aspecto legal que impacta na definição das grandes áreas de STEM para o cenário brasileiro. Nesse contexto, o STEM para a Rede Federal deve observar as prioridades estabelecidas, como a exigência de oferta de vagas para atender à educação profissional técnica de nível médio e cursos ofertados pelo PROEJA, além da exigência de oferta dos cursos de nível superior em licenciatura, que impactam na definição das áreas relacionadas à STEM para a EPT na Rede Federal (*Decreto 5.840*, 2006; *Lei 11.892*, 2008).

Esta perspectiva tem impacto principalmente para cursos superiores em licenciatura, dado que estes são classificados na área geral 01. Educação, mesmo que possuam um conteúdo especializado, como por exemplo as áreas de Ciências Biológicas, Física, Matemática e Química, de acordo com o Cine Brasil, padrão brasileiro com base no ISCED-F (Inep, 2021a; Unesco IFS, 2014; Unesco IFS, 2015). Nesse contexto, faz-se mister a inclusão de cursos da área geral 01, que sejam relacionados as áreas 05. Ciências naturais, Matemática e estatística, 06. Tecnologias da Informação e Comunicação, 07. Engenharia, Produção e Construção; e 08. Agricultura, Silvicultura, Pesca e Veterinária, de acordo com o Cine Brasil (Inep, 2021a), para que atenda a realidade brasileira sobre STEM na modalidade EPT, em nível superior, adequando de tal forma a proposta da Unesco/Unevoc (2020) à realidade brasileira, baseada tanto na classificação internacional quanto na perspectiva legal em âmbito nacional.

Importante reforçar que no caso dos cursos técnicos de nível médio não há classificação nacional com base no ISCED-F, contudo estes podem ser classificados de acordo com a classificação internacional como 05. *Natural sciences, mathematics and statistics*, 06. *Information and communication technologies*, e 07. *Engineering, manufacturing and construction*; e 08. *Agriculture, forestry, fisheries and veterinary* (Unesco IFS, 2014; Unesco IFS, 2015).

Nesse sentido, a partir da classificação internacional, além de marcos normativos brasileiros, compreende-se para este estudo que STEM no contexto da EPT brasileira (cursos técnicos e superiores) deve ser composta pelas seguintes áreas gerais: **01. Education (áreas relacionadas às áreas 05, 06, 07, e 08); 05. Natural sciences, mathematics and statistics, 06. Information and communication technologies, e 07. Engineering, manufacturing and construction; e 08. Agriculture, forestry, fisheries and veterinary**, segundo o ISCED-F e o Cine Brasil, apresentado na tabela abaixo.

**Tabela 1***Proposta STEM Brasil EPT*

<b>STEM Brasil EPT</b>					
<b>CLASSIFICAÇÃO</b>	<b>STEM UNESCO (ISCED-F 2013)</b>	<b>UNEVOC</b>	<b>Cine Brasil (Inep)</b>	<b>Proposta STEM Brasil EPT (segundo UNEVOC, ISCED-F, Cine Brasil e Lei 11.892)</b>	
				<b>Curso Técnico (ISCED-F)</b>	<b>Curso Superior (Cine Brasil)</b>
<b>ISCED-F 2013</b>	-	-	01 Educação	-	01 Educação (05; 06; 07; 08 fields)
	05 Natural sciences, mathematics and statistics	05 Natural sciences, mathematics and statistics	05 Ciências naturais, matemática e estatística	05 Natural sciences, mathematics and statistics	05 Ciências naturais, matemática e estatística
	06 Information and communication technologies	06 Information and communication technologies	06 Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	06 Information and communication technologies	06 Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)
	07 Engineering, manufacturing and construction	07 Engineering, manufacturing and construction	07 Engenharia, Produção e Construção	07 Engineering, manufacturing and construction	07 Engenharia, Produção e Construção
	-	08 Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	-	08 Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	08 Agricultura, Silvicultura, Pesca e Veterinária

Esse esquema é relevante para ampliar a compreensão sobre as áreas de STEM na EPT no Brasil em cursos técnicos de nível médio e cursos em nível superior.

### 3.2 REPRESENTATIVIDADE FEMININA NAS POLÍTICAS PÚBLICAS

A desigualdade de gênero e a representatividade feminina em espaços acadêmicos e profissionais, e suas implicações, social e econômica, são objeto de estudo no mundo e no Brasil dado seu impacto socioeconômico e de autonomia (Firpo & Portella, 2019; Tuesta et al., 2019; Lykkegaard & Ulriksen, 2019; Huang et al., 2020; Collett et al., 2022; International Monetary Fund [IMF], 2024; Moreno & Murta, 2023). Nessa seara, a revolução da Inteligência Artificial (IA) traz consigo grandes e rápidas transformações com impacto para a sociedade e o mundo do trabalho (Olaniyi et al., 2024).

A mudança em âmbito profissional tem a tendência de acelerada transição para empregos digitais e baseados nas TIC (tecnologias da informação e da comunicação), afetando desproporcionalmente o público feminino à medida que o uso e o desenvolvimento da IA se amplia, repercutindo na necessidade de novas habilidades em decorrência da acelerada mudança tecnológica (WEF, 2024). Desta forma, impactam na vida de meninas e mulheres à medida que esse grupo está sub-representado nas áreas de STEM (Collett et al., 2022; IMF, 2024),

O público feminino possui uma tendência menor de ingressar nas áreas de STEM ao longo da trajetória educacional, e quando ingressam tem menor possibilidade de formação, percebendo-se um funil ou um filtro ao passar do nível médio para o superior e em seguida para a trajetória profissional (Vooren et al., 2022; Bergeron & Gordon, 2017; Blickenstaff, 2005). É possível que estudantes com cedo envolvimento em disciplinas em STEM no ensino médio escolham uma graduação em STEM (Bieri Buschor et al., 2014), todavia ao observar a progressão do itinerário educacional do público feminino, percebe-se uma baixa tendência deste grupo em se matricular nessas áreas em nível superior (Bergeron & Gordon, 2017).

Em que pese o aumento na participação feminina em carreiras acadêmicas em STEM, nota-se a disparidade de gênero em produtividade científica e impacto na carreira ao longo do tempo, em razão da duração da carreira de publicação e das desistências na profissão (Huang et al., 2020). A sub-representatividade feminina avança ao longo do tempo no quesito produtividade à medida que se analisa indicadores de alta performance, fazendo com que



mulheres precisem acumular mais conhecimento, capital social e recursos para atingir os mesmos resultados do que homens na carreira (Aguinis et al., 2018).

Isso pode fazer com que mulheres estejam menos representadas em carreiras acadêmicas em STEM ao longo do tempo (Huang et al., 2020; Aguinis et al., 2018). Esse cenário é percebido no Brasil onde os homens estão consideravelmente mais representados em produções científicas em quase todas as subáreas de Exatas e da Terra, apesar da crescente participação feminina e do incremento nas publicações (Tuesta et al., 2019). Além disso observa-se que o público feminino recebe menos em seus empregos dado que atuam em profissões em STEM com baixo retorno financeiro (Machado et al., 2022).

Assim, a reduzida presença feminina em STEM não trata apenas da retraída procura por essas áreas, mas também da curta trajetória pelo menor tempo de carreira e em razão da desistência, conhecida pela metáfora “*leaky pipeline*”, apesar da controvérsia em razão do fluxo linear de entrada e saída, ou ainda pela metáfora “*glass ceiling*” e “*firewall*”, que representam uma barreira na trajetória de determinados grupos nessas áreas (Sáinz et al., 2022; Lykkegaard & Ulriksen, 2019; Çelik & Watson, 2021; Metcalf, 2010; Bendi & Schmidt, 2010). Esses estágios de vazamento são encontrados em diferentes momentos: da transição do ensino médio para a universidade e posteriormente na etapa profissional (Blickenstaff, 2005) .

Blickenstaff (2005) aponta que a baixa presença feminina em programas e carreiras STEM é cercada de complexidade, com uma variedade de camadas, onde não há uma causa primária, requerendo soluções multifacetadas e tempo para que haja mudança. Assim, considerada um *wicked problem* pela sua diversidade, complexidade, além da carregada incerteza, a sub-representação feminina em STEM (Çelik & Watson, 2021; Head & Alford, 2015) tem como fatores aspectos (a) individuais, (b) familiares, (c) sociais, (d) educacionais e (e) trabalho-econômico (Avolio et al., 2020), trazendo implicações para a atuação das organizações públicas (Head & Alford, 2015).

Os individuais são aspectos biológicos e associados à personalidade; os familiares são associados as normas e valores construídos na sociedade e pela família; e o social refere-se a aspectos da construção sociocultural global e local passadas entre relações sociais, ou seja, são as crenças sociais (Avolio et al., 2020). Mas há também fatores associados a perspectiva educacional atrelada ao conhecimento passado de geração para geração por meio das instituições educativas que transmitem conhecimento; à cultura que cerca o indivíduo; além de

aspectos relacionados ao trabalho-econômico, que envolve a associação ao trabalho e as informações que cercam carreiras sobre a área de ciência (Avolio et al., 2020).

Assim, os problemas não possuem uma única forma de serem enxergados em razão da natureza sua sistêmica, pela interrelação entre estas questões, assim como por não terem uma única solução, sendo estas consideradas melhores ou piores para responder aos problemas (Head, 2019; Rittel & Webber, 1973; Rittel, 1977). Na realidade a sub-representatividade feminina é um problema multidimensional que demanda soluções em diferentes níveis dada a complexidade sistêmica que possui (Çelik & Watson; 2021).

Nesse sentido, estudos dialogam nesta perspectivam e buscam aprofundar o entendimento destacando-se a importância de modelos femininos nas áreas de STEM (Carvalho & Mourão, 2020; Cheryan et al. 2011; González-Pérez et al. 2020); o impacto da influência dos jogos na infância (Belotti, 2001; Brabo & Silva, 2016; Finco, 2003); o impacto da compreensão sobre a perspectiva de gênero e a representação de estereótipos (Bravo & Moreno, 2007; López-Saez, 1994); os papéis e expectativas atribuídas ao comportamento, valores e as escolhas, associados aos estereótipos de gênero (Cheryan et al., 2011; Bueno, 1996; Rosado, 2012); a autoestima em decorrência de se sentirem pertencentes àquele universo (Rodríguez, 2006); e a importância de sólido conhecimento em matemática como preditor para a matrícula em cursos de STEM (Vooren et al., 2022).

O baixo ingresso feminino em programas STEM na EPT precisam ser analisados de acordo com os níveis educacionais. Makarova et al. (2016) aponta que as crenças estereotipadas em relação à profissão em STEM, associadas ao papel de gênero nas interações socioculturais, podem gerar uma sensação de incompatibilidade e não pertencimento, desencorajando alunas a continuar nessas carreiras após concluírem seus cursos técnicos de nível médio nessas áreas.

Essa noção de que essas áreas são “masculinas” é reforçado tanto no processo educativo quanto nas empresas (com maior proeminência), onde o público feminino atua por meio de estratégias de adaptação para serem valorizadas e aceitas, apontando para a relevância do gênero no processo interativo de (re)produção de estereótipos, podendo ser inclusive institucionalizado (Makarova et al., 2016; Beneria, 1979). Com isso, as mulheres estão mais propícias a estudar em áreas de serviço relacionadas ao cuidado, como enfermagem e educação (Hadjar & Aeschlimann, 2015).

A participação feminina em cursos técnicos de nível médio no Brasil parece estar orientada pela hierarquia do trabalho que classifica profissões relacionadas aos papéis que

homens e mulheres possuem em âmbito familiar e em sociedade, com expressiva presença em eixos tecnológicos relacionados ao cuidado (Bordignon, 2017). As áreas que possuem mais mulheres neste nível educacional estão relacionadas ao ramo de *ambiente e saúde e desenvolvimento educacional e social*; e as com menor presença feminina são *controle e processo industriais e militar* (Inep, 20121b), onde o curso de enfermagem é o que possui presença feminina majoritária neste nível (Bordignon, 2017).

Na educação profissional e tecnológica em nível superior nota-se que a presença feminina, por grau acadêmico em cursos superiores na EPT, é maior em cursos de licenciatura, e apresenta expressiva participação deste grupo nos eixos tecnológicos *ambiente e saúde e produção alimentícia*, e menor nos eixos *informação e comunicação e controle e processos industriais* (Inep, 2021b). O ingresso feminino em programas STEM em nível superior sofre influência das experiências de aprendizagem progressas em matemática, dos exemplos de modelos, e do desejo de realizar atividades investigativas e que são voltadas a resolução de problemas (Bieri Buschor et al., 2014).

Estudos apontam que mulheres tendem a se matricular em cursos de Psicologia e Biologia (Bergeron & Gordon, 2017). Cheryan et al. (2017) ressalta que as escolhas são “limitadas e expandidas por fatores culturais” (p. 2) e que é mais difícil para meninas e mulheres se encaixarem em áreas com cultura, crenças e valores que recompensam atributos predominantemente masculinos. Esse grupo entende que sua presença é incompatível com a cultura que as cercam por conta de estereótipos negativos, dos preconceitos sofridos, a reduzida presença de modelos e da forma como essas se enxergam, fazendo com que algumas áreas sejam mais reconhecidas como masculinas.

Nesse contexto, Cheryan et al. (2017) apontam que o envolvimento precoce em áreas de STEM pode ser favorável ao desencadeamento de mudanças, mas que as mudanças culturais visando neutralizar culturas masculinas associadas a esses campos no ambiente educacional são necessárias para que haja transformações. Como exemplo traz uma analogia riquíssima que ajuda a compreender o cenário que ressalta a importância de sinalizar igualmente para ambos os gêneros que estes pertencem às áreas e podem ter sucesso:

Uma analogia com a natação pode ilustrar como esses três fatores operam para produzir e sustentar disparidades de gênero. Uma cultura masculina pode ser pensada como a temperatura fria de uma piscina. Se você acha que a água é muito fria e foi socializado para acreditar que não gosta e não deve gostar de água fria, você pode relutar em entrar

na piscina. A experiência inicial é análoga a ser obrigado a pular na piscina em uma idade de formação. Imagine que você pula e descobre que a temperatura da água é realmente bastante confortável. Você pode ser encorajado a continuar nadando. No entanto, se a temperatura estiver tão fria quanto você imaginou, ou até mais fria, você pode decidir sair da piscina. As lacunas de gênero na autoeficácia são análogas a pessoas de outro gênero avaliando suas habilidades de natação mais favoravelmente do que pessoas do seu gênero avaliam as suas. Essas crenças podem encorajar mais pessoas do outro gênero a pular na piscina, mesmo que suas habilidades de natação não sejam melhores do que as habilidades de pessoas do seu gênero. Para encorajar uma gama maior de pessoas a nadar, a temperatura da água deve ser confortável para todos e percebida como tal. (Cheryan et al. 2017, p.6).

Além disso, Dökme et al. (2022) destacam a relevância do nível de educação do pai, das atividades extracurriculares e treinamento centrado nas áreas de STEM, que influenciam a escolha das alunas, contudo apontam que o tipo de escola cursada por estas alunas no ensino médio (escola técnica ou regular) não molda a escolha subsequente por áreas de STEM.

Nesse cenário ações estratégicas são necessárias para atuar frente ao desafio encontrado. Políticas Públicas, estratégias e iniciativas global, internacional e nacional, são encontradas para responder à baixa presença feminina nas áreas de STEM (Muñoz Rojas, 2023). A começar pelo estabelecimento de Grupo de Trabalho de Gênero, na Comissão das Nações Unidas sobre Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento, em 1995, culminando em estratégias para equidade de gênero e redução da desigualdade de gênero; responsividade às demandas da sociedade abordando questões éticas que reconheçam a dimensão de gênero; estimular a tomada de decisão sensível à gênero; estabelecer conexão com sistemas de conhecimento locais; aperfeiçoar a coleta de dados desagregados por gênero; e alavancar oportunidades de acesso e progresso nas áreas de STEM e inovação, com foco na educação em ciência e tecnologia e em carreiras tecnológicas (Muñoz Rojas, 2023).

Além disso foi estabelecida a Declaração e Plataforma de Ação de Pequim que teve como objetivo estratégico melhorar o acesso do público feminino à formação profissional em ciência e tecnologia contando com ações governamentais, cooperação de organismos internacionais, sindicatos e empregadores, visando melhorar o acesso de meninas e mulheres à educação e capacitação profissional em áreas de STEM (Muñoz Rojas, 2023). Como resultado da Plataforma de Ação de Pequim percebeu-se que após vinte e cinco anos de sua criação, 60% das nações possuíam iniciativas para ampliar o acesso deste grupo nas áreas de STEM; remediar

a sub-representação feminina no aprendizado nessas áreas; e medidas para reduzir estereótipos (Muñoz Rojas, 2023).

Ato contínuo, Muñoz Rojas (2023) aponta que a Conferência Mundial sobre Ciência declarou, em 1999, a necessidade de uma educação científica sem discriminação como pré-requisito democrático e para a garantia de um desenvolvimento sustentável, dado as dificuldades encontradas pelas mulheres e o impacto para o progresso científico. Em 2004, a OEA e as Nações Unidas propuseram recomendação conjunta visando o fortalecimento institucional para incorporação da dimensão de gênero, articulada às políticas e programas de ciência e tecnologia, com previsão de alocação de recursos compatível, destacando a necessidade de coordenação institucional com os Ministérios de Ciência e Tecnologia e sensibilização dos atores envolvidos na formulação de políticas e programas para inclusão da perspectiva de gênero, além de prever o fortalecimento das redes e organizações por meio de formação e recursos, assim como com a previsão de diálogo sistemático (Muñoz Rojas, 2023).

Ademais, a perspectiva de equidade de gênero na educação, ciência e tecnologia encontra-se prevista nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, com o Objetivo 4 e 5 que preveem uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade e a igualdade de gênero (Muñoz Rojas, 2023). Os esforços de uma agenda global de gênero possuem recomendações também que focam em medidas para ampliar a participação feminina em programas de STEM nos diversos níveis de ensino, adaptação do conteúdo para atender a este grupo, ampliar o acesso das mulheres às TIC e capacitá-las para habilidades que permitam contribuir em todas as esferas da sociedade (Muñoz Rojas, 2023).

Nessa esteira, a produção de estatísticas de gênero tem um papel fundamental para melhorar o planejamento e quebrar esse ciclo de desigualdade. Destaca-se a iniciativa Evidências e Dados para Igualdade de Gênero que teve como objetivo disponibilizar dados internacionais com indicadores, assim como propor padrões e diretrizes para a medição sensível a gênero (ONU Mulheres, 2015).

Em uma análise por países, percebe-se que ações regionais foram realizadas para tratar sobre o tema, identificando-se uma tendência para a adoção destas ações no mundo (Lima, 2017). Dado os riscos da perda de competitividade internacional dos Estados Unidos e a relação das áreas de STEM com o retorno econômico (Xie & Killewald, 2012), o país estabeleceu estratégia política em 2001, chamado Programa ADVANCE, focado em ações centradas na

mudança institucional estratégica na cultura acadêmica e organizacional e não essencialmente na quantidade de mulheres em num momento específico, dado que a sub-representação feminina foi percebida como um problema sistêmico nestes domínios (Lima, 2017; DeAro et al., 2019).

A iniciativa contou com três aspectos principais: “1) transformação institucional (TI); 2) transformação institucional catalisadora (TIC); e 3) parcerias para adaptação, implementação e disseminação de boas práticas institucionais (PAID)” (Lima, 2017). Além disso, DeAro et al. (2019) ressaltaram que abordar a atuação de docentes foi estratégico dado que estes profissionais desempenham um relevante papel na orientação de estudantes em todo o seu percurso de formação.

O país também lançou a campanha *Educate to Innovate*, com previsão de 5 anos, que prioriza os avanços nas áreas de STEM prevendo como uma das estratégias ampliar o número de estudantes sub-representados nestas áreas com esforços na educação básica e superior (Oliveira et al., 2019). O país inicialmente focou em cinco áreas prioritárias: capacitação de professoras em STEM; incentivo ao envolvimento em disciplinas STEM na educação básica; acesso à graduação em STEM; e ampliação do número de estudantes sub-representados em STEM, onde encontra-se o público feminino (Oliveira et al., 2019).

Neste mesmo cenário outros países como Finlândia, China, Coreia do Sul, Suíça e Taiwan também implementaram políticas governamentais prioritárias ou estratégias nacionais em torno de uma *policy agenda-setting* propostas por meio de marcos regulatórios, refletido em programas, projetos e ações, com o objetivo de desenvolver habilidades, conhecimento e capacidades nas áreas de STEM, além de gerar progresso no campo, dada a importância e o impacto dessas áreas para a economia, desenvolvimento, competitividade e o bem-estar de uma sociedade (Marginson et al., 2013; Freeman, 2023). Trata-se de políticas voltadas ao fortalecimento da educação em seus diferentes níveis; a prover literacia em STEM; aprimorar o ensino e o desempenho nas áreas de ciência e matemática; promover o conhecimento sobre a ciência e a compreensão sobre o método científico; a transição para a ocupação em áreas de STEM; mitigar disparidades nestas áreas, ampliar o engajamento dos alunos; além de promover parcerias entre instituições de ensino, pesquisa e indústria com fins de gerar conhecimento e transferência de tecnologia, entre outras, fortalecendo essas áreas por meio de ações coordenadas entre diferentes atores como ministérios, agências e organizações voltadas ao ensino, pesquisa e desenvolvimento (Freeman et al., 2019; Freeman, 2023).

No âmbito da América Latina grandes esforços foram firmados na Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL) abordando questões de gênero e a promoção do acesso feminino à STEM como uma agenda política, visando promover ações afirmativas para redução de barreiras nessas áreas, o combate aos estereótipos de gênero e o sexismo no sistema educacional e na percepção de professores quanto às habilidades dos estudantes, além da garantia do acesso, permanência e êxito nas áreas de STEM de maneira igualitária (Muñoz Rojas, 2023).

Os consensos e acordos que surgiram convocam as nações da região para atuar em *prol* de uma agenda que construa uma cultura inclusiva para meninas e mulheres nos âmbitos tecnológico, científico e digital, com incentivo à implementação de ações em diversos níveis que fortaleçam as escolhas vocacionais científicas e tecnológicas, integrem a dimensão de gênero nas políticas públicas relacionadas à TIC, ampliação de estudos e pesquisas sobre mulheres nas áreas de STEM, e tomem medidas legais e educacionais para erradicar conteúdos estereotipados que possam prejudicar as relações igualitárias entre homens e mulheres no campo da ciência e tecnologia (Muñoz Rojas, 2023). Em 2022, o Compromisso de Buenos Aires reforçou o comprometimento em “Promover políticas públicas intersetoriais que incluam medidas de ação afirmativa para propiciar a participação, a permanência e a culminação de educação de meninas, adolescentes e mulheres nas áreas de ciência, engenharia, matemática e tecnologias” (CEPAL, 2023, p.12).

Argentina, Chile, Costa Rica, República Dominicana, México, Peru e Uruguai possuem agendas que tratam sobre o tema fazendo referências à STEM (Muñoz Rojas, 2023). A Argentina iniciou política específica sobre gênero e STEM com o Programa Nacional para a Igualdade de Gênero em Ciência, Tecnologia e Inovação, que atua de maneira articulada com todo o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação do país (Muñoz Rojas, 2023).

O país percebeu como problemas a sub-representação de pesquisadoras nas áreas de STEM e restrição de acesso a cargos de pesquisa mais privilegiados; ampliação da lacuna de gênero nas ciências aplicadas e super-representação nas áreas de ciências sociais, humanas e saúde; barreiras de acesso e conclusão em todos os níveis de ensino para trans; além de baixa presença de mulheres e LGBTQI+ em cargos de alto nível que pronunciam os estereótipos de gênero nessas áreas (Muñoz Rojas, 2023). Assim, sua política teve como objetivos:

- (i) tornar as instituições de CTI ambientes propícios para que mulheres e pessoas LGTBI+ possam atuar e progredir em igualdade de condições e livres de violência, (ii)

incluir a análise de gênero no conteúdo das políticas, programas e projetos de P&D desde a fase de concepção, (iii) promover a igualdade de mulheres e da população LGTBI+ no acesso a cargos de alto escalão, (iv) coordenar ações com diferentes agências públicas e privadas, e (v) cooperar com outras organizações no desenvolvimento de estudos, pesquisas e transferência de conhecimento. (Muñoz Rojas, 2023, p. 33)

O Chile propôs Política Nacional de Igualdade de Gênero para Ciência, Tecnologia, Conhecimento e Inovação que tem como um dos objetivos alcançar a igualdade de presença feminina até 2030 nesses espaços. Os problemas percebidos pelo país indicam a baixa presença feminina em ciências básicas e tecnológicas, em cargos estratégicos e na pesquisa, além de reduzida participação de mulheres em cargos acadêmicos de alto nível (Muñoz Rojas, 2023)

Fatores históricos, culturais e econômicos impactam na importância dada a STEM e consequentemente na robustez das ações (Freeman et al., 2019). No Brasil, o país inseriu tal temática em sua agenda a partir de 2005, com o Programa Mulher e Ciência (PMC), voltado ao estímulo à produção científica e reflexão sobre a igualdade de gênero e o público feminino; e promoção da participação de mulheres no campo das ciências e carreiras acadêmicas, com a implementação de chamadas públicas para estímulo a pesquisa voltados a este público com diferentes objetivos (Lima, 2017; Lima & Costa, 2016; Reznik & Massarani, 2022).

Nesse contexto tem como principal problema a reduzida presença feminina em ciência e tecnologia nas carreiras acadêmicas e profissionais no Brasil, tendo como agentes principais para a sua existência e execução Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Secretaria de Políticas para as Mulheres (SPM), Ministério da Educação (MEC), Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA) e ONU-Mulheres (Lima & Costa, 2016). Contudo Lima (2017) ressalta que a temática de inserção feminina nas áreas de Ciência e Tecnologia só passaram a fazer parte da agenda do MCTI em 2016, com o lançamento da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2019 (ENCTI, 2016-2019), trazendo aspectos como fomento à presença das mulheres na pesquisa e a transversalidade de gênero neste âmbito.

O PMC é implementado por meio de chamadas públicas para financiamento de pesquisa na temática “mulheres, relações de gênero e feminismos”; premiação de estudantes de todos os níveis de ensino, assim como de escolas; e encontro com núcleos de pesquisa relacionados à temática para tratar sobre a produção científica sobre relações de gênero em âmbito científico



(Lima, 2017). Entretanto o programa apresenta limitações por concentrar esforços em pesquisas em gênero e feminismos e não incorporar outras dimensões que possam realizar mudanças estruturais e reflexão de maneira coletiva no sistema de ciência e tecnologia brasileiro como os sistemas educacionais (Lima, 2017).

Fruto deste programa figura o projeto Meninas nas Ciências Exatas, Engenharia e Computação, ação indutora de projetos em âmbito federal junto a instituições de ensino realizado pelo CNPq (Reznik & Massarani, 2022). Reznik & Massarani (2022) ressaltam a capilaridade do programa chamando a atenção para a importância que o projeto possui na formação de professores, na atuação em áreas de vulnerabilidade social, na aproximação da universidade com a escola e da relevância de domínio de gênero nas políticas de equidade na educação em ciências.

A ação tem o intuito de fomentar projetos que estimulam a formação de mulheres nas carreiras de Ciências Exatas, Engenharias e Computação, combater a evasão e despertar o interesse de alunas do ensino médio e graduação pelas áreas e pela pesquisa científica e tecnológica, contando com três edições até 2023, este último com o maior aporte da história da iniciativa (MCTI/CNPq, 2023; Reznik & Massarani, 2022; Lima & Costa, 2016). Contudo, repara-se que os editais não possuem constância e nem consistência orçamentaria, podendo apresentar prejuízos no alcance dos objetivos propostos de maneira ampla (Reznik & Massarani, 2022).

Estudos também tratam sobre práticas e políticas centradas na inclusão de cidadãos nas áreas de STEM, em especial no que concerne à inclusão feminina, em âmbito Federal (Iwamoto, 2022). Iwamoto (2022) em seu estudo sobre as publicações em Diário Oficial da União que tratam sobre as mulheres em STEM, aponta que ações de inclusão com foco no referido público só são objeto de preocupação na agenda do MCTI, carecendo de ações estruturantes que promovam a igualdade de gênero, ressaltando a ausência de instrumentos formais por parte do Ministério da Mulher, Família e Direitos Humanos (MMFDH), hoje conhecido como Ministério da Mulher.

Pode-se observar que o estudo não apontou tais ações do Ministério da Educação visando o fortalecimento de uma agenda estruturante voltada a promoção da igualdade de gênero e inclusão de mulheres nessas áreas (Iwamoto, 2022). Contudo, o país conta com mais de 200 iniciativas voltadas ao incentivo e ao estímulo às áreas de STEM, principalmente com

foco no público de meninas e mulheres, realizadas por organizações pública, da sociedade civil e organizações não-governamentais (Dellagnelo & Stefani, 2022; Souto & Souto, 2022).

Nesse contexto, percebe-se a ausência de uma política interministerial, com foco em medidas estruturantes e que envolva o Ministério da Educação com vistas a atacar problemas sociais, culturais, estruturante e reconhecidamente multifacetados em âmbito educacional. Constata-se a ampliação da relevância do tema em âmbito internacional e nacional, com diferentes problemas a serem enfrentados, sendo necessário também compreender a atuação de instituições de ensino, como Institutos Federais, frente a tal desafio.

### 3.3 FORMAÇÃO DA AGENDA NAS POLÍTICAS PÚBLICAS

Oriundo da ciência política (Weible, 2023; DeLeon, 2008), o campo de estudos de políticas públicas nos Estados Unidos teve sua origem em meados da década de 1960 e influenciou a institucionalização do campo no Brasil (Farah, 2018). Voltado à melhora da condição de vida, possui caráter normativo e prescritivo, dado a indicação de programas e políticas que norteiam a sua execução (Goodin et al. 2008). Nesse contexto, é orientado à ação com foco não apenas em tratar sobre como uma questão deveria ser, mas principalmente em como abordá-la, concentrando-se no fazer, realizado por meio de atos e vinculado à uma preocupação com as consequências (Goodin et al. 2008).

Desde a sua concepção, já são variadas as definições sobre a área, observadas a partir de diferentes dimensões, mas com semelhante enfoque, qual seja: observar o comportamento do Estado, a fim de compreender seu funcionamento e suas escolhas no curso das ações governamentais, visando contribuir para o processo de tomada de decisão, além de auxiliar no direcionamento de suas ações (Farah, 2018; Souza, 2006).

Deve-se ressaltar que o governo é o “agente mais importante do processo de produção de políticas públicas” (Brasil & Capella, 2016, p.75) e tem uma função ímpar como formulador, indutor e coordenador de políticas públicas (Farah, 2021; Howlett et al., 2020; Souza, 2006). Nesse contexto, o processo de políticas públicas decorre de um processo social complexo onde o Estado desempenha um significativo papel na interação Estado-sociedade em seus distintos níveis, mas não necessariamente isolacionista do processo decisório (Brasil & Capella, 2016). Por esse espectro, Brasil & Capella (2016) reforçam que atores não governamentais não produzem políticas públicas, contudo podem vir a “influenciar, direcionar, regular, controlar ou ajudar na formulação de políticas públicas” (Brasil & Capella, 2016, p.75).

Segundo Wacquant (2016), a atuação do Estado por meio de políticas públicas é essencial e pode tanto mitigar quanto ampliar desigualdades nas trajetórias sociais de pessoas em situação de vulnerabilidade, acarretando no enfraquecimento ou fortalecimento das redes de proteção social. Logo, Pires (2019) propõe um olhar multidimensional e interseccional das desigualdades, além de uma análise sobre o processo e atores que atuam na implementação das políticas públicas como forma de agir no sentido de construir políticas que não reproduzam desigualdades sociais, mas sim inclusão, promoção e proteção social.

Essa perspectiva está em consonância com o exposto por Wacquant (2016), quando “ênfatisa o papel central da estrutura e política do estado na (re)produção da marginalidade” (Wacquant, 2016, p. 1079). O que no contexto da atuação do Estado em políticas públicas para redução das desigualdades de gênero, Farah (2004) atenta ao apontar que embora haja programas que focalizem o público feminino, estas “acabam por reiterar desigualdades de gênero, reafirmando uma posição tutelada e subordinada da mulher tanto no espaço público como no privado” (Farah, 2004, p. 65).

Adicionalmente, Pires (2019) reforça o reconhecimento da complexidade e o entrelaçamento das desigualdades que acarretam uma acumulação histórica de exclusões, fazendo-se necessária a reforma de estruturas e normas para a promoção de estratégias para o enfrentamento a uma cultura de discriminação e de privilégio. A CEPAL aponta que tais discriminações geram prejuízo à autonomia, bem-estar, empoderamento, direitos e oportunidades, além de estarem presentes em estereótipos que reforçam estruturas de discriminação institucionalizadas (CEPAL, 2016).

Com isso, observa-se que a política pública é fruto de um processo composto de diferentes estágios, visando enfrentar um problema da sociedade, sendo realizado pelo Estado e sofrendo pressão de diversos fatores. Onde a ação e inação, em razão da escolha de agentes no processo de tomada de decisão, têm o poder de condicionar o curso de uma sociedade.

Não obstante as críticas quanto a linearidade e unidirecionalidade do processo de política pública, dado a simplicidade do modelo (Capella, 2016; Farah, 2018; Kingdon, 2014; Lindblom, 1959), assim como a ausência de consenso quanto as etapas do ciclo de políticas públicas (Frey, 2000; Jann & Wegrich, 2007; Secchi, 2015; Souza, 2006), torna-se útil observar o processo de política pública de maneira didática como etapas passíveis de análise (Brasil & Capella, 2016) compostas por quatro (Jann & Wegrich, 2007); cinco (Weible, 2023; Howlett et al., 2020), seis (Cairney, 2019; Souza, 2006) ou sete estágios (Secchi, 2015), permitindo

examinar o entrelaçado papel dos atores, das ideias e das instituições envolvidas na elaboração de políticas (Howlett, et al., 2020), sendo possível demonstrar como demandas da sociedade são transformadas em políticas públicas.

Por esse prisma, Araújo e Rodrigues (2017) apontam que na literatura quatro etapas são consenso entre as propostas de ciclo: a *definição do problema e agendamento*, concernente ao reconhecimento de um problema e inclusão dele na agenda; a *formulação das medidas de política e legitimação da decisão*, que envolve o processo de tomada de decisão e fundamentações que balizem a ação política que permeiam o planejamento ou formulação das políticas; a *implementação*, que trata da aplicação de recursos para concretização das ações e políticas; e a *avaliação e mudança*, realizados com o objetivo de dimensionar os resultados e impacto, a partir dos parâmetros estabelecidos.

A formação de agenda ou *agenda-setting*, relacionada primeiramente à comunicação social no pós-guerra, é observada a partir de distintas óticas, tais como midiática (*media agenda-setting*), pública (*public agenda-setting*) e governamental (*policy agenda-setting*), sendo a última objeto de estudo neste trabalho, compreendida sob a perspectiva da Ciência Política, conhecida como agenda governamental ou *policy agenda – setting* (Brasil & Capella, 2015).

O *policy agenda – setting* investiga o processo de escolha e ascensão de assuntos que comporão a agenda governamental, ou seja, a formação da agenda em qualquer área, e teve seu início em 1960 nos Estado Unidos (Brasil & Capella, 2015). É dividido em grupos de expoentes teóricos como Lowi (1972) e Schattschneider (1960), que abordam a natureza dos problemas; Cobb & Elder (1971, 1972), que tratam do processo de formação de agenda avançando para uma discussão entre agenda sistemática e institucional e a legitimidade da agenda; e Cohen et al. (1972), Kingdon (2014) e Baumgartner e Jones (1993), que desenvolveram abordagens teórico-analíticas realizada por meio de modelos de análise sobre a elaboração da agenda governamental, denominados Modelo Lata de Lixo (*garbage can*); Modelo dos Múltiplos Fluxos e o Modelo do Equilíbrio Pontuado, respectivamente (Brasil & Capella, 2015).

Cohen et al. (1972) propõem a teoria ou modelo lata de lixo (*garbage can*) sobre o processo de decisão em organizações a partir do conceito de *anarquias organizadas*, compreendido por processos decisórios ou organizações que possuem três características predominantes, possuem dificuldade em estabelecer prioridades (*problematic preferences*), a ausência de compreensão sobre a clareza do funcionamento da organização ou do processo de

decisão pelos seus membros (*unclear technology*) e ainda a dependência do nível de envolvimento dos integrantes, impactados pelo tempo, o grau de atenção a um problema e a rotatividade dos membros (*fluid participation*), como por exemplo instituições de ensino. Assim, Brasil e Capella (2015) reforçam que anarquias organizadas passam por mudanças constantes, momentos de incerteza e cenários de ambiguidade. Este modelo foi determinante para o surgimento da proposta de fluxo da tomada de decisão (problema-solução-participantes) abordada por Kingdon (2014), que trata sobre as mudanças na agenda governamental (Kingdon, 2014; Brasil & Capella, 2015)

Assim, nasce o Modelo de Múltiplos Fluxos, de John Kingdon (2014), modelo analítico sintético que estuda o processo de priorização de problemas para que se torne uma agenda governamental, com o intuito de explicar as mudanças na agenda a partir da análise de três fluxos independentes, o fluxo do problema (*problem stream*), o fluxo da solução (*policy stream*) e o fluxo da política (*politics stream*), que convergem em momentos específicos, onde ocorre a janela de oportunidades (*policy window*), operada por empreendedores de políticas (*policy entrepreneurs*), que permitem que uma mudança ocorra (Brasil & Capella, 2015; Kingdon, 2014).

Outro importante modelo teórico é a Teoria do Equilíbrio Pontuado (TEP), que surge da divergência na compreensão sobre a dinâmica nas mudanças, onde o modelo de múltiplos fluxos aborda mudanças abruptas, e o TEP analisa as mudanças em um contexto de lentidão (Petridou & Mintrom, 2021), visando observar os momentos de estabilidade governamental, o apoderamento da agenda pelas elites e o processo de mudança a partir da saída desses grupos. (Brasil & Capella, 2015; Capella 2020). Baumgartner e Jones (2009) abordam sobre a dinâmica da agenda atentando sobre a importância das estruturas institucionais para o estabelecimento de equilíbrio, além da desconstrução de estruturas anteriormente postas por novos arranjos, dada a interrupção de longos períodos de estabilidade por meio de rápidas e impactantes mudanças.

Além disso, deve-se notar que a estabilidade é decorrente da impossibilidade de se lidar com diversas questões ao mesmo tempo, onde grupos de interesse favoráveis a manutenção do *status quo* político buscam evitar mudanças por meio do controle da narrativa, promovendo imagens políticas favoráveis a estabilidade (Petridou & Mintrom, 2021).

Não obstante os modelos para a análise do processo da formação da agenda, importa destacar alguns aspectos relevantes para a sua formação, a começar pelo conceito sobre *agenda-setting*. Em que pese os mais variados conceitos sobre a matéria, a formação da agenda ou

*agenda-setting* é o “processo pelo qual os problemas e as soluções ganham ou perdem a atenção do público e da elite, ou as atividades de vários atores e grupos que fazem com que os problemas ganhem mais atenção ou impeçam que ganhem atenção” (Birkland, 2019, p.339, tradução nossa). Ou seja, trata-se de um processo conflituoso, onde problemas competem por atenção e espaço na agenda, mesmo no caso de estar ganhando atenção (Birkland, 2019).

Dessa forma, a ação do Estado por meio de políticas públicas está ligada a estruturação de um problema a partir da percepção dos atores e os interesses envolvidos (Capella, 2018), ocorrendo quando há falhas de mercado, falhas sociais ou falhas de governança (Peters, 2021).

Importante notar a relevância que o processo de definição de uma agenda tem na implicação do curso da ação, pois ao delimitar o problema objeto de atenção, especifica-se também soluções para atacá-lo (Pagliarello, 2020). Ecoando Schattschneider (1960) e Debora Stone (2002), Capella (2018) resgata a importância da definição do problema como peça central do conflito político dada a sua influência na promoção de um curso de ação estando relacionada ao choque entre o *status quo* e a realidade almejada. Logo, é uma questão de poder, pois direciona a atenção, onde as ações políticas refletem as preferências e o poder de grupos frente aos problemas atacados, limitando a atenção institucional apenas a questões que reforçam a ordem vigente (Zahariadis, 2016b).

Por esse prisma, são elementos relevantes para a mobilização do conflito e o enquadramento do problema, a retórica e as formas de linguagens (narrativas simbólicas e numéricas) para delinear uma narrativa e definir o problema ou ainda nomeá-lo, culpabilizá-lo e reivindicá-lo, dando significado a uma situação (Stone, 2012; Pagliarello, 2020); o papel da mídia (tradicional e social) na percepção da sociedade sobre um problema (Gilardi et al., 2022); o contexto institucional e os procedimentos, formais e informais, que moldam a definição de um problema (Bolukbasi & Yildirim, 2022); os valores sociais, culturais e políticos de uma era na compreensão sobre um problema e a atuação de empreendedores de políticas públicas por meio dos recursos materiais, do seu papel e o poder moral que possuem no delineamento do problema (Pagliarello, 2020; Zahariadis, 2016b).

Assim para o enquadramento de uma questão observa-se aspectos como a causalidade, a gravidade, a incidência, a novidade, a proximidade, a crise, o público-alvo, os meios versus os fins e soluções (Capella, 2018). Além disso, Guy Peters (2021) ressalta que problemas públicos possuem características atinentes a sua delimitação espacial em razão dos limites de atuação, o reconhecimento de uma demanda como bem público, a escalabilidade de um

problema, a capacidade de resolução desse problema, a sua complexidade, técnica e política, mas também ligada ao risco e a incerteza, além da necessidade de lidar com escolhas trágicas e a capacidade monetária para a sua solução.

Contudo, importante lembrar que a definição dos problemas pode gerar controvérsia e competição, dado que estes fazem parte de construções sociais e são definidos e representados de maneiras distintas, além destes problemas sofrerem disputas sobre como um tema deve ser tratado (Birkland, 2019). Com isso, questões surgem fruto de demandas da sociedade, mas também são produto de evidências, símbolos, feedback de ações realizadas pelo governo, pressões políticas, eventos focalizadores, narrativas, histórias e símbolos (Birkland, 2019; Kingdon, 2014).

Todavia, nem todos são facilmente definidos e possuem estruturas conceituais identificáveis, dificultando a abordagem ao problema, como os problemas perversos ou *wicked problems* (Peters, 2021). Nesse contexto, são conhecidos por serem difíceis de definir, possuem multicausas e por isso são interconectados, são instáveis, sem uma solução clara, envolvem muitos atores e são socialmente complexos. Ao aprofundar sua complexidade também possuem como características o esgotamento do tempo, a ausência de autoridade central ou a existência de uma autoridade central fraca para lidar com o problema, os atores que causam o problema também são passíveis de resolvê-lo e as soluções têm baixo valor de resolução, sendo conhecidos como super perversos (Peters, 2021).

Assim, para que um tema se consolide em uma agenda governamental e seja considerada prioridade esta deve avançar por algumas etapas. Nesse contexto, Cobb & Elder (1971, 1972), Kingdon (2014) e Birkland (2019) fizeram avanços na busca por exemplificar as trajetórias para que uma questão se transforme e alcance o *status* de relevância e entre na agenda governamental (Capella, 2018).

Birkland (2019) reúne as contribuições realizadas nos trabalhos de Cobb & Elder (1971, 1972) e de Kingdon (2014), além de apontar as complexidades da dinâmica para que uma questão alcance a agenda por meio de quatro níveis: (i) o universo da agenda, que é composto por todas as ideias presentes na sociedade e no sistema político; (ii) a agenda sistemática, compreendida como as demandas e temáticas que captaram a atenção da sociedade e portanto se tornaram aceitas, sendo posteriormente selecionadas por um grupo no processo de política; (iii) a agenda governamental ou institucional, ou seja, a lista de questões que serão consideradas pelos tomadores de decisão (local, subnacional ou nacional), em decorrência do interesse do

próprio governo; e (iv) a agenda decisória, isto é, a lista composta pelas demandas que captam a atenção dos formuladores de políticas públicas independentemente do momento, e que podem se tornar políticas públicas (Capella, 2018; Capella, 2024).

Nesse contexto, dependem do envolvimento dos interessados no engajamento da sociedade para que uma questão privada se torne amplamente reconhecida e considerada importante a ponto de ser incluída na formação das políticas, onde a representação estratégica das situações tem um importante papel na percepção de uma questão como um problema (Capella, 2018; Stone, 2012).

Por esta perspectiva, destaca-se que tal processo sofre influência de indivíduos, grupos, organizações e indivíduos com diferentes níveis de poder, podendo ser organizados politicamente ou não, onde estes visam ter acesso à agenda para garantir seus interesses ou bloqueá-la (Birkland, 2019; Capella, 2024). Os assuntos podem ser bloqueados e mantidos fora da agenda por meio de estratégias culturais e mecanismos, que visam marginalizar ou desvalorizar os temas ou os grupos envolvidos nela, evitá-los, adiá-los, ignorá-los, cooptá-los, redefini-los, ou eliminá-los (Capella, 2016; Capella, 2024; McConnell & 't Hart, 2019).

McConnell & 't Hart (2019) reconhecem a inação política como uma forma de bloqueio da agenda, caracterizado por um padrão de não intervenção por parte da rede de atores envolvidos (formuladores de políticas individuais, governo e instituições públicas ou rede de políticas) no tocante à uma questão de sua responsabilidade e potencialmente dentro de sua jurisdição, onde possíveis intervenções políticas plausíveis não ocorreram, em virtude de uma inação calculada, ou seja, proposital e estratégica; de uma inação ideológica, produto de valores e convicções; de uma inação imposta, decorrente da necessidade de apoio de grupos influentes ou instituições-chave no processo; de uma inação relutante, fruto da indisponibilidade de ferramentas e recursos; ou de uma inação inadvertida, resultado dos limites da racionalidade e dos pontos cegos institucionais.

As manifestações de inação política são possíveis quando os tipos de inação e os seus fatores se sobrepõem, podendo ser decorrentes de ações individuais, organizacionais, governamentais e de redes (McConnell & 't Hart, 2019). Assim, uma agenda está presente em diferentes níveis de governo, sendo composta por um conjunto de problemas com uma variedade de temáticas que chamam a atenção de formuladores de políticas públicas e autoridades governamentais, podendo ser observada como uma legislação, projeto de lei, uma



lista de demandas a serem abordadas pelo governo ou uma lista de objetivos planejados por uma instituição (Birkland, 2019).

Para compreender sobre o processo da formação da agenda na presente pesquisa e os aspectos apresentados, destaca-se a utilização de modelos teórico-analíticos que auxiliam no entendimento sobre a formação da agenda, sendo o modelo de Múltiplos Fluxos relevante para identificar como ocorre o processo da tomada de decisão para a definição e legitimidade de uma agenda nos Institutos Federais.

### 3.4 ABORDAGEM DE MÚLTIPLOS FLUXOS

A abordagem de múltiplos fluxos (Cairney & Jones, 2016), modelo teórico-analítico proposto por Kingdon em 1984, foi desenvolvido para analisar a complexidade no desenvolvimento de políticas públicas nas áreas de saúde e transporte, a partir do caso do governo norte-americano (Kingdon, 2014, p.4) de maneira sistematizada (Zahariadis, et al., 2023).

O *Framework* baseado no modelo de escolha organizacional “lata de lixo” de Cohen et. al (1972) (Kingdon, 2014) foi elaborado sob condições de ambiguidade, complementando a escolha racional que observava a decisão como algo intencional, consistente e claro (Zahariadis, 2016a). Neste contexto, Zahariadis, et al. (2023) destacam que a resolução de um problema não é um aspecto racional e de mão única, onde um problema é definido e uma política é escolhida para solucionar um problema, mas sim objeto de grande subjetividade e complexidade.

O modelo possui como pressupostos básicos a ambiguidade, o limite do tempo, a preferência política (decorrente das duas premissas anteriores), a tecnologia pouco clara (relacionada à ambiguidade), a fluida participação e a independência dos fluxos, características relativas ao que Cohen definiu anarquias organizadas, tais como governos, organizações internacionais e universidades (Herweg et al. 2023).

Segundo Zahariadis (2016a), a ambiguidade ocorre quando os problemas políticos são tomados pelas interpretações múltiplas e conflituosas sobre eventos e processos, impactando como uma questão é compreendida, e se esta é compreendida como um problema, dada as preferências dos atores. De igual maneira, pode-se enxergar mais de uma solução para a mesma questão (Zahariadis et al., 2023) ou ainda obter visões distintas se algo é considerado um problema ou não. Para Kingdon (2014), definir a agenda e propor políticas é um processo

irracional de resolução de problemas, que ocorre sem dependência direta causal entre o problema e a solução, ou seja, a solução pode existir previamente a existência do problema.

Outro aspecto está relacionado a restrição temporal para tratar um grande volume de problemas ou de informação, dado que o tempo é escasso e os atores tem limitações biológicas e cognitivas que os impedem de lidar com todas as questões que surgem (Herweg et al. 2023), Além disso, as preferências políticas decorrem da presença da ambiguidade e das restrições no tempo, sendo consideradas sem clareza no que concerne políticas específicas, transitórias e afetadas pelo contexto do problema apresentado (Herweg et al. 2023; Herweg et al., 2015).

Soma-se a esses aspectos ainda aquele relacionado a tecnologia pouco clara. Herweg et al. (2023) relembram que tecnologia se refere ao trabalho realizado pelos envolvidos que transformam insumos em produtos. Neste contexto, tal fenômeno encontra-se relacionado à ambiguidade institucional (Zahariadis, et al., 2023), e se manifesta por meio da baixa consciência dos membros de uma organização quanto ao impacto das suas responsabilidades individuais no atingimento dos objetivos globais (Herweg et al., 2023). Uma vez mais ao transportar tais conceitos para a realidade do AMF é possível dizer que a falta de conhecimento holístico dos atores envolvidos em todos os fluxos da formação da agenda, pode prejudicar ou até mesmo inviabilizar a construção de uma política pública (Herweg et al., 2023).

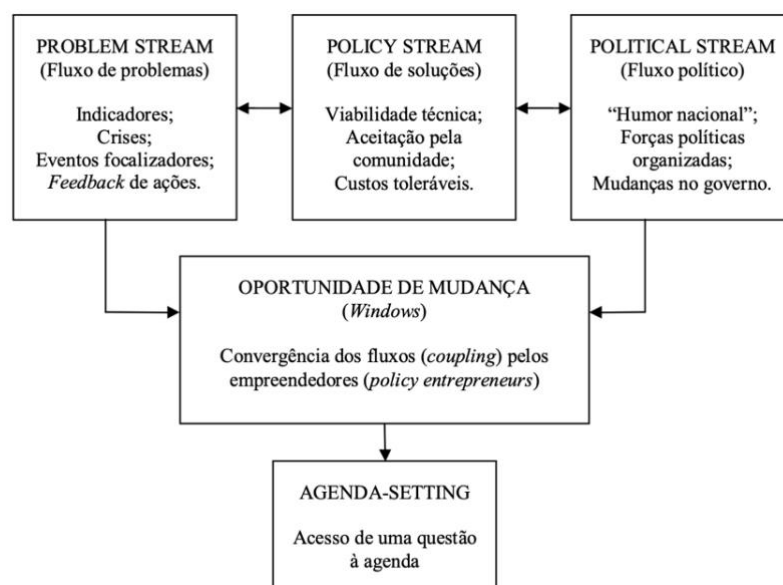
Observa-se ainda a participação fluida, elemento que traz maior complicação para o fenômeno da tecnologia pouco clara. Compreendida pela constante mudança na representação em organizações e instituições em nível decisório, a participação fluida se vê potencializada pela alta rotatividade dos decisores, que tem inclinações políticas diferentes e influenciam diretamente no acoplamento dos fluxos da formação da agenda (Herweg et al., 2023). Assim sendo, tal ocorrência carrega ainda mais dificuldade para que os atores envolvidos nos respectivos fluxos adquiram uma visão ampla do processo e aproveitem potenciais oportunidades.

A análise realizada por meio do modelo conta com o auxílio de três fluxos, a princípio, independentes: o fluxo do problema (*problem stream*), o fluxo da solução (*policy stream*) e o fluxo da política (*political stream*), que convergem por meio de janelas de oportunidades (*policy windows*), e ocorrem com o importante papel dos empreendedores de políticas (*policy entrepreneurs*), conforme **Figura 1** (Zahariadis, et al., 2023; Kingdon, 2014). Importante observar que a independência desses fluxos significa que as políticas não são necessariamente criadas para responder aos problemas percebidos pelos empreendedores de políticas públicas,

mas que estas podem surgir sem estar diretamente vinculada a um problema (Zahariadis, et al., 2023).

### Figura 1

#### Modelo de Múltiplos Fluxos de Kingdon



Nota: Capella, 2005, p. 13.

Assim sendo, tem-se que a definição de agenda é a lista de temas que passaram a ser objeto de atenção, dentro de um conjunto de problemas, onde governantes, pessoas que trabalham para o governo ou pessoas ligadas ao governo estão constantemente prestando atenção (Kingdon, 2014). Enquanto a proposição de alternativas constitui um conjunto de ações selecionadas que estão intimamente ligadas às questões que fazem parte da agenda, com vistas a responder a uma demanda, onde o Congresso possui menos influência nas alternativas do que na agenda (Kingdon, 2014).

Segundo Cairney e Jones (2016), a abordagem teórica de múltiplos fluxos traz contribuições como a flexibilidade do modelo ao contexto empírico; identifica fatores comuns ao processo de formulação de políticas públicas; e possui uma baixa “barreira de entrada”, pois não é um modelo com demasiada complexidade para análise dos casos.

Em face a sua flexibilidade e versatilidade, vem sendo empregado em análises de caso único, múltiplos casos e análise comparada, em diferentes áreas, governos (democráticos e não democráticos) e níveis (transnacional, nacional, subnacional e outros) (Zohlnhöfer et al., 2022; Jones et al., 2016), além de ser utilizado em sua concepção inicial para a formação da agenda, e em anos mais recentes, na análise da tomada de decisão, implementação e término de políticas

públicas (Zahariadis et al., 2023). Assim, o objetivo de tal abordagem é compreender por que alguns assuntos se tornam importantes emergindo a agenda governamental e outros não, ou seja, como alguns temas passam a preocupar formuladores de políticas públicas e legisladores de maneira que se transformem em políticas públicas, podendo caminhar até a discussão sobre o término de uma política.

Desta feita, os problemas que chamam a atenção de funcionários públicos e grupos de interesse ligados ao governo em um determinado momento (Kingdon, 2014). Entretanto, apenas poucos assuntos se tornam foco de atenção e permanecem ao final do *agenda-setting process*, motivo pelo qual tal modelo reforça a necessidade de compreender não só a composição da agenda, mas também porque há tal mudança (Kingdon, 2014).

Assim, quando um problema acende a agenda governamental, ou seja, quando faz parte da lista de assuntos que burocratas e grupos de interesse estão prestando atenção, passa-se a análise das alternativas, à luz dos impactos que essas poderão causar à sociedade, assim como os custos para a sua implementação (Kingdon, 2014). Neste diapasão observar os elementos que compõem o fluxo para a formação da agenda torna-se necessário para a compreender como tal processo ocorre.

Segundo Zahariadis, et al.(2023), no fluxo do problema (*problem stream*), os assuntos emergem a categoria de problema e passam a chamar a atenção por causa de (i) evidências e indicadores sistemáticos; (ii) eventos focalizadores, situações de crises/desastres, símbolos ou ainda a experiência pessoal de formuladores de políticas públicas; (iii) e a partir do feedback de ações realizadas pelo governo. Nesse contexto, Zucatto et al. (2021) ressaltam que no campo da educação superior e de pós-graduação são utilizadas como evidências para essa etapa, indicadores estatísticos acadêmicos, indicadores de gestão referentes à docentes e discentes, de produção científica, de ações afirmativas, internacionalização, bem como dados de avaliação de alunos de exames como Enade e avaliação da Capes, para dar suporte a tomada de decisão de atores governamentais e não-governamentais na arena política.

Eventos focalizadores, crises e símbolos podem chamar a atenção de empreendedores de políticas à medida que desastres ou eventos deste tipo ocorrem. Nesse contexto, destaca-se a atenção do Congresso e do Governo brasileiro no período da pandemia da COVID-19 a necessidade de dar resposta a problemas públicos como a renda básica emergencial em períodos de crise, ou seja, como ela ascendeu a agenda governamental dado um evento focalizador (*focusing events*) (Brasil et al., 2021).

Outro aspecto que impacta o fluxo do problema é o feedback das ações em andamento em um governo, recebidas em forma de reclamações e monitoramento da política pelos funcionários públicos (Kingdon, 2014). Nesse contexto, Capella (2005) reforça que tais aspectos devem ser observados dentro de um contexto social, onde a interpretação impacta em como um problema será compreendido como legítimo e será inserido na agenda governamental.

Após o reconhecimento de um problema como um aspecto legítimo, esta passa ao fluxo da solução (*policy stream*), compreendido como a fase de escolha das alternativas disponíveis a partir de um conjunto de soluções existentes (Kingdon, 2014). Este processo ocorre como uma “seleção natural” em uma “sopa primária de políticas” ou *policy primeral soup*, onde as ideias competem umas com as outras, sobrevivem e são testadas, mas também algumas soluções são propostas e posteriormente problemas são acoplados a estas alternativas, em um processo inverso (Kingdon, 2014).

A sobrevivência das ideias nesse processo é dependente da capacidade técnica de realização, da concordância com os valores que a ideia carrega, de custos toleráveis e da aceitação desta pelos empreendedores de políticas (Zohlnhöfer et al., 2022), sendo este processo impactado pela articulação de redes políticas (Zahariadis, 2008), que influenciam as ideias e até mesmo a sua extinção (Jones et al. 2016). Em sinergia ao exposto, Cairney e Jones (2016) defendem que “empreendedores políticos” ao buscar lidar com o descompasso entre o grau de atenção e à concepção de políticas públicas, tendem a se antecipar aos problemas futuros relevantes, utilizando momentos adequados para direcionar a atenção e propor soluções.

Importante ator neste processo são as comunidades políticas (*policy communities*) formada por especialistas, funcionários públicos, grupos de interesse, entre outros, que normalmente se conhecem, difundem ideias em eventos de forma a ampliar o conhecimento, aceitação e sobrevivência sobre um tema, apresentado por Kingdon (2014) como *soften up*. Assim, o mecanismo de sobrevivência das ideias é um processo de refinamento que envolve o compartilhamento das ideias em busca de apoio e onde especialistas discutem e criticam as propostas apresentadas para que uma alternativa seja finalmente apresentada (Zahariadis et. al, 2023).

O fluxo político (*political stream*) trata da dinâmica política e das relações de negociação para a formação de coalizões em torno de problemas, de maneira que estes sejam então inseridos na agenda (Kingdon, 2014). Nesse contexto, são observadas as ideias políticas provenientes de comunidades políticas (Herweg, 2016) influenciadas por aspectos como: (i)

humor da sociedade, ou seja, quando pessoas pensam da mesma forma; (ii) arena de forças políticas ou pressão política causada por meio de campanhas de grupos de pressão, partidos, grupos ideológicos, além da influência de grupos de especialistas; e (iii) alterações governamentais que transformam as prioridades na agenda (Kingdon, 2014). Estes aspectos têm o poder de influenciar as agendas e as alternativas em uma arena política de pressão e ocorrem independentemente dos problemas e alternativas (Kingdon, 2014).

Zahariadis (2015) destaca que o humor nacional se refere a opinião pública predominante, onde decisores políticos captam informações para compreender se a população é “favorável” ou “contrária” a uma temática por meio da emoção, como por exemplo utilizando pesquisa de opinião pública. Já quanto a arena de forças, Kingdon (2014) aponta que é onde se apresenta a posição de um indivíduo ou grupo sobre uma temática, seja pela declaração de uma posição ou pela ausência desta, onde os recursos políticos podem impactar na coesão, gerando vantagens na mobilização sobre uma temática. Adicionalmente, deve-se observar o impacto das mudanças ocasionadas por eventos no próprio governo, onde a rotatividade e as alterações jurídicas, como mudanças legais, alteram as prioridades e afetam o fluxo político de maneira a impactar na agenda governamental (Kingdon, 2014).

Por fim, é necessário um momento específico de acoplamento (*coupling*) que une os três fluxos quando as janelas de políticas (*policy windows*) estão abertas, permitindo que haja a mudança. Araújo e Rodrigues (2017) observam que para que este processo ocorra é necessário condições favoráveis e fluxo convergente, por exemplo, quando o problema chama a atenção política, atuando favoravelmente no fluxo do problema; quando ocorrem mudanças no governo ou na sociedade, no fluxo da política; e quando as alternativas são mantidas ativas por comunidades políticas e epistêmicas no fluxo das soluções.

Para isso são necessárias janelas de políticas (*policy windows*), consideradas por Kingdon (2014) momentos específicos, com condições singulares, para que um determinado assunto emergja ao topo da agenda política, ou seja, o uso estratégico de uma oportunidade, que pode ocorrer por meio de uma mudança de governo, em decorrência de desastres, ou até por influência de empreendedores políticos, seja em âmbito nacional, subnacional ou supranacional (Shephard et al. 2021). Consideradas raras e transitórias, podem ser previsíveis ou imprevisíveis (Herweg et al. 2023), podendo ser abertas no fluxo do problema, quando este está pronto para acoplamento e os decisores políticos consideram um problema relevante, ou no fluxo político, quando há uma mudança no governo ou na opinião pública (Zohlnhöfer et al., 2022; Kingdon 1984).

Nesse contexto, Mintrom & Norman (2009) reforçam a importância do papel do empreendedor de políticas no reconhecimento das oportunidades para que os resultados desejados sejam alcançados na formulação de políticas. Os empreendedores de políticas públicas (*policy entrepreneurs*) exercem um papel relevante na identificação dos problemas, seleção e/ou proposição, legitimação e integração das ideias, causando abertura na agenda e possibilidade de mudanças, ou seja, acoplamento (Brasil & Capella, 2017; Capella, 2007). Assim, são responsáveis por fazer a conexão e unir problemas e soluções com vistas a proposição de uma política (Kingdon, 2014).

Deve-se observar que estes são indivíduos ou organizações que atuam para influenciar a agenda e propor a mudança nas políticas públicas, sendo capazes de mobilizar recursos para apoiar suas ideias (Mintrom & Norman, 2009). Possuem um importante papel na promoção de inovação política ao introduzir novas ideias, práticas ou políticas, transformando ideias em políticas inovadoras e rompendo os arranjos políticos existentes (Mintrom, 2019).

A ação destes atores pode ser percebida por meio de estratégias como (i) a definição do problema, ao selecionarem e enfatizarem algumas questões enquanto ignoram outras de forma a moldar a percepção das pessoas sobre um determinado problema; (ii) a utilização de redes de contato e a sua expansão para a promoção das práticas e políticas, o que pode auxiliar na obtenção de informações, ampliação da rede e de novos relacionamentos para que o seu objetivo seja alcançado; (iii) trabalhar com coalizão de defesa, formando grupos que possuem os mesmos interesses, onde o que os une são as crenças e os interesses em comum; (iv) liderando pelo exemplo, ao transformar uma ideia em ação por meio do compromisso com a mudança social; (v) e ampliando processos de mudança, ao garantir as mudanças legalmente, abrindo portas para mudanças em outras localidades, sendo frutífero criar coalizões em prol da defesa de questões específicas criando um impulso para a mudança (Mintrom, 2019).

Cairney e Jones (2016) apontam que de acordo com a literatura o empreendedor político tem melhores resultados em âmbito local. Portanto, mobilizam recursos, superam obstáculos e promovem mudanças, se dedicando a promoção de uma ideia e de um programa, com grande sucesso na implementação de programas governamentais, em âmbito local, subnacional e intersetorial no Brasil (Cortez & Lotta, 2019; Lima & Medeiros, 2012).

Outro aspecto relevante ainda sobre os empreendedores de políticas decorre da importância de se entender as características provenientes das relações entre os atores em uma rede, ou seja, os atributos de rede, bem como a interação entre os atores políticos para se

entender o nível de importância destes e como desta forma podem influenciar a alocação de recursos e direcionar a atenção (Christopoulos, 2006), influenciando na definição da agenda. Mintrom (2019) destaca que os atributos ou características dos empreendedores de políticas como ambição, perspicácia, credibilidade, sociabilidade, tenacidade, entre outros pode ajudá-los a serem mais eficazes na construção de uma agenda de mudanças políticas.

Mas os empreendedores de políticas também atuam negando ou bloqueando uma agenda em seu processo de formação, ou seja, o que é considerado e desconsiderado, se utilizando de estratégias usadas para bloquear a inclusão de uma questão à agenda estratégica, como por exemplo negando a existência de um problema, dando descrédito a uma temática ou ao grupo relacionado a ela, adiando a discussão sobre uma temática ou proibindo sua discussão e ainda por meio da cooptação de importantes líderes para o avanço do tema na agenda (Capella, 2016).

Desta forma, Bratton (2002) e Reingold et al. (2020) abordam como a representação afeta a formulação de políticas públicas e o efeito da diversidade legislativa na *agenda-setting*, ressaltando a importância da representatividade na discussão desta para que se aumente a probabilidade da inclusão de temas de interesse de públicos específicos, como o público feminino. Campos e Matos (2023) destacam as experiências de mandato coletivo como uma forma de representatividade política de grupos marginalizados no contexto brasileiro. Assim, para que o empreendedor político obtenha sucesso no acoplamento, segundo Jones et. al (2016), três fatores devem ser observados: (i) os recursos, como tempo e dinheiro; (ii) acesso àqueles que tomam as decisões, como políticos e gestores com poder de decisão; e (iii) as estratégias ou esforços empregados, como a negociação e a comunicação sobre uma agenda.

Além do exposto, deve-se observar que o modelo possui algumas limitações. Eles tratam da adaptação do modelo as peculiaridades regionais da América Latina (Sanjurjo, 2020), a limitação de âmbito nacional (Gottens et al., 2013) e o contexto institucional (Bolukbasi & Yildirim, 2022; Zohlnhöfer et al., 2015). Sanjurjo (2020) destaca a necessidade de se adequar o modelo à realidade da região dado três aspectos relacionados que impactam na eficiência da aplicação do modelo: a delegação de competências em democracias, os Estados fracos e dependentes, e as desigualdades sociais. Nesse contexto, sugere a alteração do fluxo político para comportar legislaturas e partidos políticos fracos, como também poderosos grupos de interesse que impactam em como as políticas são realizadas. Além disso, observa a influência de instituições informais e corruptas que se mobiliza para alterar o contexto político e impactam em como as políticas são realizadas.



Gottens et al. (2013) ressalta que o modelo originalmente possui algumas limitações atinentes ao contexto brasileiro. Tais autores defendem que a forma como se estrutura a análise provida por tal modelo acaba priorizando a atuação individual e as relações interpessoais dos empreendedores de políticas públicas, em detrimento de marcos institucionais que possam delimitar e orientar as decisões destes agentes no processo.

Bolukbasi & Yildirim (2022) neste mesmo contexto reforçam que instituições formais, como legislações regulamentos, estruturas organizacionais regras e normas, e aspectos informais, como normas culturais, podem influenciar a dinâmica dos fluxos e não estão previstas no modelo. Estes instrumentos estabelecem a regulamentação de procedimentos e orientações, tal como a organização, forma de participação, papéis e responsabilidades, interagindo com as instituições informais, tendo implicações nas normas sociais e as práticas culturais de um grupo, podendo impactar na percepção de um problema e na aceitação de uma solução, moldando os *fluxos de problemas, de soluções e político* (Bolukbasi & Yildirim, 2022).

Assim, compreendidos os aspectos sobre a formação da agenda e o modelo de análise múltiplos fluxos de Kingdon (2014), explora-se sobre o modelo de acordo com a realidade da pesquisa em tela em busca de compreender se a sub-representatividade feminina foi considerada um problema (Zohlnhöfer et al., 2022), e a influencia das instituições formais na captura da atenção das instituições estudadas sobre o fenômeno analisado (Bolukbasi & Yildirim, 2022), compreendendo que esses marcos institucionais podem afetar a formação da agenda (Zohlnhöfer et al., 2015).

## 4 MÉTODO

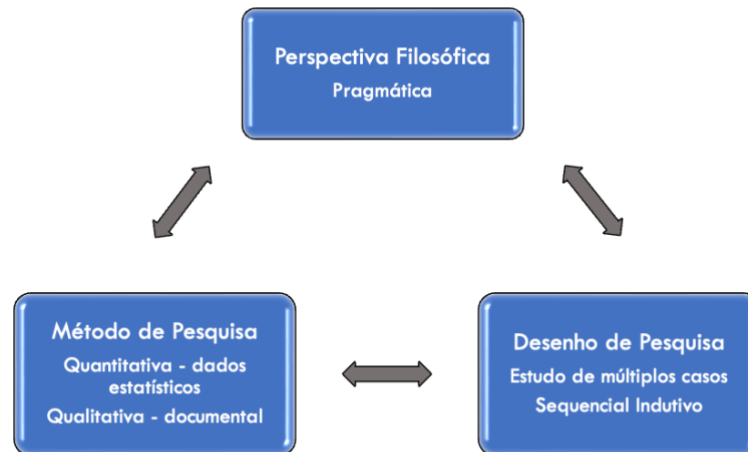
O presente capítulo apresenta os procedimentos metodológicos realizados na pesquisa, subdivididos em descrição geral e desenho da pesquisa encontrados também na tabela resumo no **Apêndice 1**.

### 4.1 DESCRIÇÃO GERAL DA PESQUISA

Esta seção trata sobre a abordagem metodológica de pesquisa, a perspectiva filosófica, o desenho da pesquisa e o método de pesquisa realizado no transcurso do estudo (Figura 2).

## Figura 2

*Estrutura da pesquisa: interconexão da perspectiva filosófica, desenho e método de pesquisa do estudo.*



Nota: Adaptado de J. W. Creswell e J. D. Creswell, (2021).

A pesquisa possui perspectiva pragmática dado seu com foco no problema de pesquisa e abordagem pluralista. Foi realizada atendendo a abordagem de métodos mistos, articulando abordagens das pesquisas quantitativa e qualitativa, em etapas alicerçadas umas nas outras, gerando conhecimento em diferentes níveis (J. W. Creswell & J. D. Creswell, 2021). Adotou-se um estudo de caso múltiplo comparado e abordagem sequencial indutiva de caráter descritivo e exploratório, com análise longitudinal (J. W. Creswell & J. D. Creswell, 2021), visando compreender se as instituições com maior representatividade feminina nos cursos em STEM em suas regiões, no período de 2018 a 2021, perceberam a desigualdade de gênero nestes cursos como um problema, e priorizaram o tema na formação da agenda nos PDIs dos anos de 2014-2018 e de 2019-2023.

Assim, a etapa quantitativa foi realizada com o uso dos dados acadêmicos da PNP, plataforma que contém estatísticas oficiais da Rede Federal sobre o corpo docente, discente e técnico-administrativo, e de gastos financeiros das unidades da Rede Federal, do período de 2018 a 2021, para descrever a participação feminina nos cursos de nível médio técnico e superior em STEM. Além disso, esta etapa viabilizou a seleção da amostra das instituições por região (Região Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Sudeste), com vistas a obter *insights*

regionais sobre formação da agenda de IFs no contexto da representatividade feminina nestas áreas (Henry, 1990).

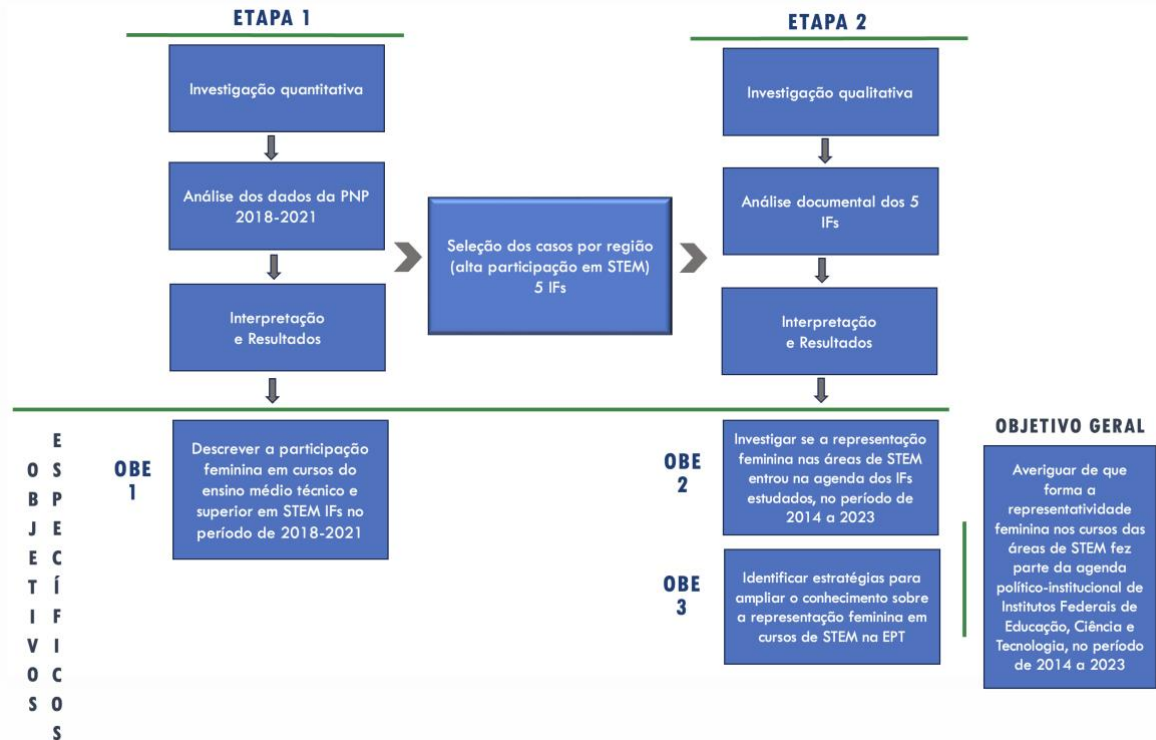
Em seguida realizou-se a etapa qualitativa com a análise exploratória de documentos oficiais referentes a elaboração dos PDIs dos ciclos de 2014 a 2018 e 2019 a 2023 das instituições selecionadas com o uso da AMF, de Kingdon (2014), dado sua aplicação na análise da formação da agenda em diferentes contextos, podendo ser empregado para análise de caso único, múltiplos casos e análise comparada, em diferentes áreas, governos (democráticos e não democráticos) e níveis (transnacional, nacional, subnacional e outros) (Zohlnhöfer et al., 2022; Jones et al., 2016), além de sua versatilidade, sendo utilizado desde a formação da agenda, até em anos mais recentes, na análise da tomada de decisão, implementação e término de políticas públicas (Zahariadis et al., 2023).

Kingdon (2014) propôs o modelo com base em premissas básicas ligadas ao que foi considerado por Cohen et. al (1972) em seu estudo sobre escolha organizacional, anarquias organizadas, como instituições de ensino, organizações internacionais e governos nacionais (Herweg et al., 2023), adequando-se a realidade do estudo em face da unidade de análise da pesquisa ser instituições federais de ensino com foco em educação profissional e tecnológica.

Nesse contexto, a AMF foi adotada para comparar se a sub-representação feminina em cursos de STEM nestas instituições foi identificada como problema e priorizada na agenda, visando estabelecer diretrizes para o seu combate ou orientações para ampliação da participação deste grupo na formação da agenda de instituições de ensino federal, voltadas à oferta de educação profissional e tecnológica. Destaca-se que essas instituições têm atuação regional e local, com estrutura organizacional semelhante dada a previsão legal (*Lei 11.892, 2008*), o que permite a comparação do processo da formação da agenda mesmo estas sendo dotadas de autonomia.

**Figura 3**

*Expressão gráfica do desenho metodológico de pesquisa.*



O desenho proposto visou estabelecer categorias, comparações e análises, para auxiliar na compreensão sobre o fenômeno em questão. (J. W. Creswell & J. D. Creswell, 2021). Nesse contexto, buscou-se mitigar as limitações da pesquisa qualitativa, como a subjetividade (Stake, 2016), haja vista a preocupação deste tipo de pesquisa com a compreensão e explicação sobre um fenômeno a partir da participação do pesquisador como sujeito e objeto desta (Queirós et al., 2017) e da pesquisa quantitativa, como a superficialidade, em razão da dificuldade em se transpor perspectivas sociais de indivíduos e comunidades em números (Choy, 2014).

Adicionalmente pretendeu-se fortalecer os benefícios da pesquisa qualitativa, com uma compreensão aprofundada sobre o problema de pesquisa a partir da análise das diversas dimensões do fenômeno observado (Queirós et al., 2017), simplificando os dados sem perder o contexto e a complexidade existente (Ochieng, 2009), e da pesquisa quantitativa como a objetividade, dada a forma de coleta e estruturação de dados nesta modalidade de pesquisa (Queirós et al., 2017). Portanto, com esta abordagem aspira-se enriquecer o trabalho a partir da união destas formas de pesquisa para obter clareza, descrever e auxiliar a análise sobre o fenômeno (Ochieng, 2009).

## 4.2 DESENHO DE PESQUISA

A presente seção é dedicada a apresentação do desenho da pesquisa, considerando as etapas programadas, a definição da população e amostra, os procedimentos de coleta, e análise e interpretação dos dados.

### 4.2.1 Delineamento e Etapas da Pesquisa

A presente pesquisa foi realizada em duas etapas a primeira descritiva e a segunda exploratória, descritas conforme abaixo e apresentadas no **Apêndice 1**:

- Etapa 1 - Descrição da participação feminina nos cursos de ensino médio técnico e superior em STEM no período de 2018-2021 (ano-base), segundo dados da PNP nos Institutos Federais;
- Etapa 2 - Análise dos documentos oficiais sobre a formação da agenda de Institutos Federais que possuem alta participação feminina em STEM, por região, e notícias de jornais de grande circulação;

#### 4.2.1.1 Etapa 1

Nesta etapa foi adotada abordagem descritiva para demonstrar o nível de participação feminina em cursos de STEM, em termos de nível de ensino (técnico e superior), com demonstração nacional e regional. Assim, os dados foram analisados de acordo com as variáveis listadas na **Tabela 2**. O estudo analisou a trajetória de ingresso feminino nas áreas de STEM nos níveis técnico e superior permitindo explorar as diferenças regionais.

**Tabela 2***Classificação dos dados relevantes para coleta e análise dos dados<sup>1</sup>*

<b>Atributo</b>	<b>Item</b>	<b>Descrição</b>
<b>Aluno</b>	Categoria da Situação	Agrupa as situações de matrícula em três categorias: Concluintes, Em curso e Evadidos. O agrupamento se dá de acordo com as relações: Categoria de Situação / Situação de Matrícula Concluintes: Concluída; Integralizada Em curso: Em_Curso Evadidos: Desligada; Cancelada; Abandono; Reprovada; Transf_ext; Transf_int
	Código da Matrícula	Código de Identificação da Matrícula.
	Sexo	Informa o sexo do estudante constante no SISTEC.
<b>Matrícula</b>	Data de Ocorrência da Matrícula	Mês/Ano em que a matrícula foi efetivada na instituição. Não se refere à data em que a matrícula foi cadastrada no sistema. O campo foi validado/atualizado pela instituição na PNP. A referência para data é sempre o dia 1º.
<b>Curso</b>	Eixo Tecnológico	É o agrupamento de ações e das aplicações científicas às atividades humanas de mesma natureza, possuindo um núcleo de saberes comuns, embasados nas mesmas ciências e metodologias. São aplicados na classificação dos cursos da educação profissional, constante dos Catálogos Nacionais.  Conforme definidos pelo CNE, são treze:
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambiente e Saúde;</li> <li>• Controle e Processos Industriais;</li> <li>• Desenvolvimento Educacional e Social;</li> <li>• Gestão e Negócios;</li> <li>• Informação e Comunicação;</li> <li>• Infraestrutura;</li> <li>• Militar;</li> <li>• Produção Alimentícia;</li> <li>• Produção Cultural e Design;</li> <li>• Produção Industrial;</li> <li>• Recursos Naturais;</li> <li>• Segurança;</li> <li>• Turismo, Hospitalidade e Lazer.</li> </ul>

<sup>1</sup> Fonte: Dados da Plataforma Nilo Peçanha (PNP) elaborada pela autora com base no Guia de Referência Metodológica 2020 (Moraes, et al., 2020)<sup>1</sup>

		Os Tipos de Curso que não contam com catálogos nacionais foram agregados, por similaridade, aos Eixos Tecnológicos existentes. Para efeitos da Plataforma Nilo Peçanha, os cursos de Educação Básica, não profissionais, foram agregados ao Eixo Propedêutico.
	Nome de Curso	Nomenclatura adotada para padronização dos nomes de cursos de acordo com: Resoluções CNE, CNCT, CNCST, Guia FIC, dentre outros. Os nomes dos cursos cadastrados no SISTEC foram associados às opções disponíveis na PNP. Aqueles que não possuíam correspondência foram associados à nomenclatura composta pelo “Tipo de Curso – Eixo Tecnológico”.
	Tipo de Curso	Categorização transversal utilizada para diferenciar os cursos da EPCT em seus diversos níveis e graus. Estão previstas as seguintes categorias: Educação Infantil, Ensino Fundamental I, Ensino Fundamental II, Ensino Médio, Qualificação Profissional (FIC), Técnico, Especialização Profissional Técnica, Curso Superior de Graduação em Tecnologia, Licenciatura, Bacharelado, Aperfeiçoamento Tecnológico, Especialização (Lato Sensu), Especialização Profissional Tecnológica, Mestrado Profissional, Mestrado, Doutorado Profissional e Doutorado.
<b>Institucional</b>	Instituição	Instituição de Ensino integrante da Rede Federal de EPCT.
	Região	Região da Unidade de Ensino da Rede Federal de EPCT.
	UF	UF da Unidade de Ensino da Rede Federal de EPCT.

Tal abordagem permitiu não apenas gerar análises da população na etapa 1, mas também serviu de subsídio para seleção da amostra para a etapa 2, de abordagem exploratória. Para a seleção das instituições foi utilizada a amostragem não probabilística por similaridades de casos, que segundo Henry (1990) é frequentemente empregada em estudos de pesquisas comparadas de âmbito governamental, bem como em estudos de caso com foco em políticas públicas, quando há interesse em membros específicos da população que fazem parte da amostra.

O autor destaca a utilidade deste tipo de amostragem para propor agrupamento de amostra, selecionar e contrastar casos quando seu número é limitado, quando há pouca informação para comparar e quando há recursos escassos, sendo o último o caso desta pesquisa

(Henry, 1990). Neste contexto, o referido autor assevera que a amostragem não probabilística pode ser usada em estudos exploratórios quando o pesquisador busca examinar se um problema existe ou não, sendo então realizado estudo de caso piloto em casos específicos para ampliar a compreensão sobre o fenômeno estudado (Henry, 1990).

Contudo, conforme Henry (1990) ressalta, ao adotar esta abordagem deve-se atentar as limitações que ela apresenta. A primeira trata da impossibilidade de extensão dos achados para além do caso estudado, não sendo este o fito deste estudo, mas sim observar o contexto da instituição selecionada na região que se apresenta. A seguinte aborda sobre a subjetividade no processo de seleção da amostra, que acrescenta incerteza a pesquisa quando esta pretende representar a população como um todo, não sendo tão pouco o intuito do estudo representar a população com a amostra escolhida, mas sim selecionar a instituição que tenha a maior representatividade de participação feminina em contexto regional-institucional em cursos de STEM. Além disso, foi adotado método específico (explicitado adiante) para mitigar a subjetividade da escolha das instituições que fizeram parte da amostra, com a intenção de ampliar a validade externa e dar credibilidade ao estudo.

Para atingir o objetivo de pesquisa faz-se necessário observar membros específicos da população em âmbito regional, quais sejam, os Institutos Federais que possuem maior representatividade na participação feminina em cursos das áreas de STEM, visando a condução de estudos de caso no domínio de uma pesquisa exploratória, que em última instância será capaz de identificar a existência de um problema.

A adoção da divisão por regiões objetivou captar as nuances regionais na esfera da formação da agenda de IFs, no que se refere a priorização do tema, dado que, de acordo com o parágrafo único do art. 1º da *Lei 11.892* (2008), as instituições possuem autonomia patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar, tendo liberdade para conduzir seu processo de elaboração do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), conforme *Decreto Presidencial nº 9.235* (2017). Pelo exposto, foi utilizado critério específico para selecionar o IF com o maior percentual de representatividade feminina em cursos da área de STEM, por região, no período de 2018 a 2021.

Face à estrutura apresentada anteriormente, para a seleção da amostra das instituições por região (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Sudeste) foi considerada a ponderação entre a proporção acumulada do número de mulheres matriculadas em cursos na área de STEM em cada instituição estudada em relação ao total de matrículas nestes cursos na instituição (F



*instituição*) e a proporção acumulada do número de mulheres matriculadas em cursos na área de STEM na instituição relativa ao total de matrículas em cursos na área de STEM da região estudada (*F instituição, região*), ambas considerando o período de 2018 a 2021, contemplando desta forma as variáveis região, instituição, sexo e categoria da situação (em curso), presentes no banco de dados da PNP. Por conseguinte, a descrição estatística para a calcular a ponderação ora explicitada observando a conjuntura institucional e regional é representada da seguinte forma:

### **Proporção de mulheres em cursos STEM na Instituição**

$$F_{inst} = \frac{\sum_{t=2018}^{2021} \text{Matrículas Femininas em cursos STEM na Instituição } t}{\sum_{t=2018}^{2021} \text{Total de Matrículas em cursos de STEM na Instituição } t}$$

#### **Onde,**

$\sum_{t=2018}^{2021} \text{Matrículas Femininas em cursos STEM na Instituição } t$ : refere-se a soma das matrículas femininas em cursos na área de STEM em cada instituição no período de 2018 a 2021.

$\sum_{t=2018}^{2021} \text{Total de Matrículas em Cursos de STEM na Instituição } t$ : refere-se a soma total de matrículas em cursos na área de STEM nas 38 instituições no período de 2018 a 2021.

### **Proporção de mulheres em cursos STEM na Instituição em relação ao Total de Matrículas em cursos de STEM na região**

$$F_{inst, reg} = \frac{\sum_{t=2018}^{2021} \text{Matrículas Femininas em cursos STEM na Instituição } t}{\sum_{t=2018}^{2021} \text{Total de Matrículas em cursos de STEM da Região } t}$$

#### **Onde,**

$\sum_{t=2018}^{2021} \text{Matrículas Femininas em cursos STEM na Instituição } t$ : refere-se a soma das matrículas femininas em cursos na área de STEM em cada instituição no período de 2018 a 2021.

$\sum_{t=2018}^{2021} \text{Total de Matrículas em cursos de STEM da Região } t$ : refere-se a soma total de matrículas em cursos na área de STEM nas 38 instituições no período de 2018 a 2021.

Assim, realizando a ponderação dos fatores apresentados foi possível selecionar àquelas instituições dentro de cada região com o maior percentual de representatividade feminina em

cursos da área de STEM no contexto institucional, bem como no contexto regional. Essa métrica pondera a representatividade das matrículas femininas na instituição em relação a região que ela pertence, destacando as que tem maior relevância para o cenário estudado.

Com esse critério espera-se selecionar instituições que possuam maior cobertura populacional nestes cursos, consistência de dados ao longo do tempo, além de o interesse em identificar tendências de ações institucionais e políticas em um contexto institucional-regional combinado, onde se espera que instituições com maior presença feminina tenham políticas e iniciativas que promovam a inclusão feminina nas áreas estudadas. Com a análise qualitativa da formação da agenda das instituições selecionadas, se busca observar se as motivações das escolhas dessas instituições são fruto de fatores internos, culturais e regionais, alinhamento político estratégico com a agenda de governo e possíveis mudanças na agenda em prol da inclusão e quebra de barreiras desse grupo nas áreas de STEM.

#### 4.2.1.2 Etapa 2

Na segunda etapa, de abordagem exploratória, a pesquisa buscou, por meio do uso do modelo teórico-analítico de múltiplos fluxos de Kingdon, compreender se a sub-representatividade feminina foi percebida no fluxo do problema ou no fluxo político, verificar se houve acoplamento sobre o problema nesses fluxos e identificar se havia soluções empregadas sob o tema.

Além disso, incluiu-se na análise dos fluxos os marcos institucionais que orientam o processo de elaboração do PDI por enquadrarem as questões debatidas pelas instituições quanto ao seu escopo e abrangência, podendo direcionar a atenção institucional quanto aos problemas que devem ser atacados (Gottens et al., 2013). Essa medida foi adotada dado às limitações atinentes ao contexto brasileiro (Gottens et al., 2013) uma vez que instituições formais, como legislações e normas, e aspectos informais, como normas culturais, podem influenciar a dinâmica dos fluxos (Bolukbasi & Yildirim, 2022).

Para tanto no fluxo do problema (*problem stream*) foram analisados os indicadores, eventos focais ou feedback de políticas para identificar se houve o reconhecimento do problema pelos empreendedores de políticas, direcionando a atenção dos atores que participaram da elaboração dos PDIs. No fluxo das alternativas (*policy stream*) buscou-se identificar os esforços institucionais previstos para tratar o problema e incluídos no PDI, sendo desta forma considerados viáveis tecnicamente, com custos toleráveis e disponibilidade de recursos, aceitas pela comunidade por partilhar dos valores institucionais, e que tiveram receptividade pelos

tomadores de decisão passando assim pelo *softening-up process* (Capella, 2018; Jones et al., 2016).

Para analisar o fluxo político (*political stream*) buscou-se investigar as nuances políticas sob dois aspectos, o clima institucional, por meio dos documentos institucionais, e o clima nacional, com notícias de jornais de grande circulação, dado que quanto mais se trata sobre um problema, maior a possibilidade de que ele seja considerado pelos empreendedores de políticas (Zohlnhöfer et al. 2022).

Nessa perspectiva, buscou-se averiguar se as instituições que possuíam maior presença feminina em cursos STEM no período de 2018-2021 propuseram estratégias político-institucionais no PDI de 2014-2018 e PDI de 2019-2023, dada a percepção da baixa representatividade feminina em cursos STEM como um problema (Zohlnhöfer et al. 2022). Com isso, as instituições com maior representatividade feminina em cursos STEM, em anos recentes, poderiam ter ações e iniciativas que impactassem na procura de alunas por esses cursos fruto de estratégias cunhadas em diretrizes anteriores.

Além disso, a escolha do período também teve como justificativa observar a relevância do tema para a formação da agenda dos próximos PDIs, ou seja, compreender se o problema existia e se permanece como uma demanda nessas instituições carecendo de atenção no presente momento. Por isso, compreender os dados mais recentes e a formação da agenda das Instituições nos anos anteriores complementa o estudo, tendo em vista uma agenda voltada para o futuro das instituições da Rede Federal, fazendo um vínculo entre o passado e o futuro.

#### 4.2.2 População e Amostra

Considerando que os Institutos Federais são especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas mais diversas áreas, níveis e modalidades, na primeira etapa foi objeto de análise estudantes (homens e mulheres) dos Institutos Federais matriculados nas áreas de STEM, tanto em nível médio técnico (incluindo a modalidade de Educação de Jovens e Adultos), quanto em nível superior (Bacharelado, Licenciatura e Tecnologia), presencial e a distância, com idade acima de 15 anos, dos 38 Institutos Federais, com base nos dados acadêmicos das bases dos anos 2018 a 2021 extraídos da PNP, com data de ocorrência de matrícula igual ou posterior a 01/01/2018. Nesse contexto, a população do estudo na primeira etapa teve um total de 536.075 registros conforme quadro abaixo.

**Tabela 3**

*Quantidade de Registros utilizados na pesquisa segundo os dados da Plataforma Nilo Peçanha no período de 2018 a 2021.*

<b>Dados da Plataforma Nilo Peçanha (PNP)</b>		
<b>Ano-base</b>	<b>Quantidade de registros</b>	<b>População Matriculados (alunas e alunos) do estudo</b>
<b>2018</b>	964.593	139.605
<b>2019</b>	1.023.303	146.113
<b>2020</b>	1.507.476	129.559
<b>2021</b>	1.523.346	130.798
<b>Total</b>	5.018.718	546.075

Essa etapa foi relevante para demonstrar a baixa representatividade feminina nos cursos STEM dos IFs, já anunciada na literatura (Sígolo et al. 2021; Tuesta et al., 2019), necessitando assim de ação Institucional, e se as Instituições com melhor número de matrículas possuem estratégias institucionais para a participação feminina em cursos de STEM.

Além disso, em que pese seja possível observar os dados na PNP desde 2004, a presente pesquisa limitou a descrição destes ao recorte de 2018 a 2021 por dois aspectos: a) em razão da relevância e atualidade que estas informações possuem, refletindo contexto social, demográfico e econômico contemporâneo; e b) em razão dos dados estarem disponíveis somente até o ano de 2021 na plataforma de dados abertos do MEC. Com isso, foram analisados os PDIs do período de 2014 a 2018 e de 2019 a 2023, para que fosse possível compreender a formação da agenda refletida nos dados.

Neste contexto, relembra-se que a formação da agenda nos Institutos Federais resulta no PDI, apresentando as prioridades no âmbito da formação da mesma, em consonância ao exposto no *Decreto nº 9.235* (2017), que substituiu o *Decreto 5.773* (2006), reforçando a importância desse instrumento como ferramenta de planejamento estratégico, ampliando seu escopo e detalhamento, cabendo destaque aos seguintes aspectos:

- a) a missão, objetivos e metas da instituição em sua área de atuação e seu histórico de implantação e desenvolvimento;

- b) o projeto pedagógico da instituição, que conterà, entre outros, as políticas institucionais de ensino, pesquisa e extensão;
- c) a organização administrativa da instituição e políticas de gestão.

Dessa forma, foi possível não só descrever a participação feminina nas áreas de STEM nos Institutos Federais, em cursos técnicos de nível médio e cursos superiores, mas também desagregar este nível em graus acadêmicos (bacharelado/licenciatura/tecnologia) em âmbito nacional e regional. Outrossim, foram demonstradas as áreas de maior e menor interesse do público feminino, em âmbito nacional, por meio da identificação dos 5 cursos mais e 5 menos procurados, de acordo com o nível de ensino no período estudado de acordo com a área geral – de acordo com o ISCED-F e o Cine Brasil. Por fim, por meio da análise dos dados ora discutida, procedeu-se a análise quantitativa que teve como objetivo selecionar os Institutos Federais que se configuraram como objeto de pesquisa da segunda etapa deste trabalho.

Assim, em virtude da metodologia adotada, na etapa 2 foram analisados documentos oficiais de 5 Institutos Federais das 38 Instituições conforme amostragem não probabilística por similaridades de casos (Henry, 1990), quais sejam: o Instituto Federal do Mato Grosso (Região Centro-Oeste); o Instituto Federal do Maranhão (Região Nordeste); o Instituto Federal do Pará (Região Norte); o Instituto Federal do São Paulo (Região Sudeste); e o Instituto Federal do Paraná (Região Sul).

Os documentos analisados tratam sobre a orientação para a formação da agenda, bem como aqueles que prestam ao processo para a sua formação e os que são o seu resultado, quais sejam, marcos institucionais como legislações, normas, manual ou metodologia, atas, PDI, Relatórios de Atividades e Relatórios de Gestão, além de notícias de jornais de grande circulação, totalizando 140 documentos, conforme **Apêndice 4**.

#### 4.2.3 Procedimentos de Coleta de Dados

Esta fase foi dividida em duas etapas referentes à coleta documental: (i) a primeira concernente aos dados acadêmicos, onde foram coletadas as bases de cada ano (2018 -2021), e posteriormente; (ii) os documentos institucionais referentes ao período de 2014 a 2018 e de 2019 a 2023; e notícias em jornais de grande circulação no período de janeiro de 2013 a dezembro de 2018.

A etapa de coleta dos microdados acadêmicos da PNP – ambiente de coleta, validação e disseminação de estatísticas da Rede Federal – foi extraída de forma anualizada, diretamente

pela pesquisadora no Portal Dados Abertos do Ministério da Educação (MEC), em formato em CSV (*comma-separated values*) em novembro de 2023. Apesar da base do ano 2021 possuir dados agregados desde 2004, para a análise em comento foi realizada a extração ano a ano, dado que os alunos podem trocar de curso ao longo do seu período formativo, alterando desta forma o registro de matrícula e com isso impactando na análise quanto ao ingresso (Moraes et al., 2020).

Em seguida, foram coletados documentos relativos à formação da agenda dos Institutos Federais nos sítios eletrônicos das Instituições selecionadas. Em virtude da ausência da disponibilização de parte dos documentos necessários à pesquisa, foi necessário pedido dos documentos por meio da Lei de Acesso à Informação (*Lei 12.527, 2011*). Além disso, foram coletadas notícias em jornais de grande circulação, O Globo e Folha de São Paulo, que abordassem a temática estudada por meio de descritores, gênero; e STEM, para medir o clima nacional com relação a temática.

#### 4.2.4 Tratamento e Análise dos Dados

A fase sobre o tratamento e análise de dados foi conduzida em dois momentos distintos: (i) a primeira que trata dos dados de matrícula sobre a participação feminina em cursos STEM nos Institutos Federais, e (ii) a segunda sobre os documentos utilizados para análise da agenda dos Institutos Federais.

##### 4.2.4.1 Etapa 1

Inicialmente foi realizado o tratamento e análise dos dados acadêmicos da PNP a partir da revisão das variáveis selecionadas e dos itens que compõem os microdados acadêmicos do período, com o fito de identificar sua compatibilidade, possível necessidade de padronização e posterior seleção dos dados que compuseram o estudo empregando o Excel e o R.

Nesse contexto, foram padronizadas variáveis referentes à instituição e sexo. Além disso, foram analisados os dados de acordo com o Guia Metodológico da PNP (Moraes, et al., 2020), os Catálogos Nacionais de Cursos Técnico (Ministério da Educação, 2024) e de Cursos Superiores Tecnológicos (Ministério da Educação, 2016), assim como o Cine Brasil (Inep, 2021a), sendo desconsiderados ou alterados dados conforme tabela abaixo:

**Tabela 4***Limpeza e Padronização da base.*

<b>Ano</b>	<b>Variável</b>	<b>Tipo de Alteração</b>	<b>Justificativa</b>
<b>2018</b>	Nome do Curso	Exclusão	Curso Técnico de Análise e Desenvolvimento de Sistemas foi retirado da análise por estar em desacordo com o CNCT.
	Nome do Curso	Alteração	Curso Informática (Técnico) teve seu nome alterado para Técnico em Informática para estar em acordo com o CNCT.
<b>2021</b>	Idade	Exclusão	1 registro com 120 anos e 2 registros com 828 anos.
	Nome do Curso	Exclusão	Curso Técnico de Análise e Desenvolvimento de Sistemas foi retirado da análise por estar em desacordo com o CNCT.
	Nome do Curso	Alteração	Curso Informática (Técnico) teve seu nome alterado para Técnico em Informática para estar em acordo com o CNCT.
	Nome do Curso	Alteração	Curso Aquicultura (Técnico) teve seu nome alterado para Técnico em Aquicultura para estar em acordo com o CNCT.
	Nome do Curso	Alteração	Curso Automação Industrial (Técnico) teve seu nome alterado para Técnico em Automação Industrial para estar em acordo com o CNCT.

A seleção dos cursos analisados nesta etapa do trabalho foi realizada com base na definição de STEM da UNEVOC, aplicada a realidade da EPT no contexto brasileiro, conforme esquema STEM Brasil EPT (**Apêndice 2**). Para a seleção dos cursos foram considerados os aspectos legais previstos na *Lei nº 11.892 (2008)* e *Decreto 5.840 (2006)*, que tratam sobre a oferta de cursos técnicos de nível médio, considerando todas as modalidades de oferta no estudo, incluindo o PROEJA, e os cursos de nível superior, bacharelado, tecnólogo e licenciatura, com vistas a adequação do estudo à realidade de oferta dos Institutos Federais.

Destaca-se que para a seleção dos cursos superiores neste agrupamento, em âmbito nacional, o Inep, órgão responsável pelas estatísticas educacionais, elaborou a Classificação Internacional Normalizada da Educação adaptada para os cursos de nível superior e sequenciais de formação específica do Brasil (Cine Brasil), com base na metodologia do ISCED-F (2013), observando a realidade educacional brasileira e orientando o processo de classificação dos

cursos superiores, contemplando também os cursos previstos na 3ª edição do Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia (CNCST) (Ministério da Educação, 2016); todavia este não abrange os cursos técnicos, em que pese a previsão de classificação do ISCED-F (2013) para qualquer nível e modalidade (Unesco *IFS*, 2015). Dessa forma, o Cine Brasil foi utilizado para identificar e selecionar os cursos de STEM na graduação (bacharelado, licenciatura e tecnólogo), segundo a proposta de agrupamento para o presente estudo.

Neste contexto, destaca-se que tanto o Unevoc, quanto o Cine Brasil adotam o ISCED F 2013 como instrumento de classificação, sendo este pertencente ao ISCED. Assim, cumpre esclarecer que o ISCED faz parte da Família Internacional de Classificações Econômicas e Sociais das Nações Unidas, servindo como um guia para categorizar diferentes programas educacionais de acordo com seus níveis e áreas de formação, atendendo também a realidade da educação profissional e tecnológica (Unesco *IFS*, 2015; Unesco/Unevoc, 2020).

Para atingir o escopo da pesquisa e contemplar também os cursos de ensino médio técnico, utilizou-se também a classificação ISCED-F (2013), dado que tal classificação internacional foi elaborada para todos os níveis de ensino, além de ser adotada pelo Inep como ferramenta de classificação (Unesco *IFS*, 2014). Assim, cumpre observar que a estrutura de classificação ISCED-F 2013 possui três categorias principais, quais sejam áreas gerais, áreas específicas e áreas detalhadas (Unesco *IFS*, 2014; Unesco *IFS*, 2015). As áreas gerais tratam de domínios de estudos mais amplos; as áreas específicas são as subáreas associadas aos domínios mais amplos; e as áreas detalhas referem-se a programas ou formações específicas relacionadas a estas áreas, podendo ser aplicado em qualquer modalidade ou nível de ensino (Unesco *IFS*, 2014).

Já em âmbito nacional, em que pese a existência de classificação para cursos técnicos em nível médio, qual seja CNCT, este não permite observar a análise de dados de acordo com o agrupamento STEM. Nesse contexto, a classificação CNCT contempla estrutura de classificação em duas categorias apresentando 13 eixos tecnológicos e 215 cursos técnicos. Tais cursos são descritos de acordo com o perfil profissional; a carga-horário mínima do curso; os pré-requisitos para ingresso; a legislação profissional e normas relativas ao exercício profissional; os itinerários formativos e as certificações intermediárias associadas para continua formação; o campo de atuação; as ocupações previstas na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO); a infraestrutura mínima necessária; e as nomenclaturas anteriores dos cursos (Ministério da Educação, 2024).



Para atingir o desenvolvimento proposto, os cursos técnicos de nível médio presentes na 4ª edição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT) (Ministério da Educação, 2024) foram classificados de acordo com os parâmetros descritos no Manual de Acompanhamento (ISCED-F 2013) (Unesco IFS, 2014) e o documento de Descrição Detalhada das áreas Educacionais e Qualificações (ISCED-F 2013) (Unesco IFS, 2015).

Nesse sentido, a classificação segundo estes instrumentos deve ser realizada conforme o tema principal estudado, determinado a partir da predominância de créditos ou tempo de aprendizagem, quando disponíveis. Na ausência desta informação, o programa ou qualificação é identificado pelo seu título, que carrega elementos decorrentes de sua estrutura curricular e ementa, ou ainda quando não há predominância de um campo, este pode ser classificado como interdisciplinar. O manual sugere também a utilização de critérios de classificação quando um curso dá a mesma atenção a mais de um campo de concentração, tornando difícil sua classificação, como a prioridade por conteúdo, o objetivo de aprendizagem, o objeto de interesse, os métodos de aprendizado, e as ferramentas e técnicas utilizadas (Unesco IFS, 2014).

Dessa forma, o caso em comento parte da premissa de que na ausência de informações detalhadas sobre o programa como a predominância de créditos ou tempo de aprendizagem, a análise terá como princípios básicos o descritor do curso e a descrição do curso de acordo com o perfil profissional, elementos presentes no CNCT.

Nesse sentido, foram realizados os seguintes passos para a classificação:

**1. Identificação dos Eixos Tecnológicos do CNCT e dos cursos técnicos de nível médio correspondentes;**

Esta etapa contou com a identificação de todos os cursos presentes nos 13 eixos tecnológicos do CNCT.

**2. Análise dos cursos do CNCT de acordo com a Estrutura do ISCED-F;**

Esta etapa teve o intuito de classificar os programas educacionais de acordo com o tema principal estudado, a partir da: (i) identificação do título e (ii) análise da descrição dos cursos técnicos de nível médio apresentados no CNCT, de acordo com o Manual de Acompanhamento (ISCED-F 2013) (Unesco IFS, 2014) e o documento de Descrição Detalhada das áreas Educacionais e Qualificações (ISCED-F 2013) (Unesco IFS, 2015).

Foram consideradas as competências e perfis profissionais estabelecidos no CNCT para realizar a classificação de acordo com as 11 áreas gerais; 29 áreas

específicas; e 80 áreas detalhadas do ISCED-F. Destaca-se que aspectos relacionados ao detalhamento da carga horária das disciplinas de cada programa não puderam ser avaliados, pois o CNCT não apresenta tal dimensionamento. Outro aspecto que deve ser observado é que inicialmente não foi realizada correspondência entre as áreas gerais (ISCED-F) e os eixos tecnológicos (CNCT) em razão dos agrupamentos atenderem formatos distintos de classificação.

Conforme estabelecido pelo Manual de Acompanhamento (ISCED-F 2013) (Unesco IFS, 2014), a classificação dos programas educacionais e das qualificações deve ser realizada de acordo com o tema principal estudado, observando a predominância de créditos ou tempo de aprendizagem. Entretanto, na ausência destas informações, estes são identificados pelo seu título, que carrega elementos da ementa e do currículo do programa. Por fim, na impossibilidade de classificação por meio de seu título, tal programa ou qualificação deve ser avaliado como interdisciplinar ou como casos difíceis para adequada classificação.

### **3. Correspondência dos Cursos do CNCT com o ISCED-F;**

Classificação dos cursos técnicos de nível médio do CNCT de acordo com áreas gerais; áreas específicas; e áreas detalhadas do ISCED-F.

### **4. Classificação Facetada dos Cursos**

A classificação dos cursos foi realizada considerando os códigos da área detalhada do ISCED-F; inclusão de dígito separador (.); iniciais das áreas gerais; dígito separador (.); e número identificador sequencial.

### **5. Correspondência entre as áreas gerais do ISCED-F e os Eixos Tecnológicos do CNCT;**

Nesta última fase foi possível identificar quais os Eixos Tecnológicos estão mais presentes em cada área geral do ISCED-F.

Dessa forma, todos os cursos da 4ª edição do CNCT foram classificados consoante o ISCED-F, permitindo identificar e selecionar cursos técnicos de nível médio nas mais diversas formas de agrupamento, atendendo também as áreas de conhecimento de STEM, conforme **Apêndice 2**. Dessa maneira, tanto cursos técnicos de nível médio, quanto superiores (bacharelado, licenciatura e tecnólogos) puderam ser selecionados para fazer parte da análise educacional relacionada às áreas de STEM, nos Institutos Federais, visando observar similaridades e diferenças e indicar as instituições estudadas, contemplando as áreas gerais de conhecimento pretendidas para o presente estudo.

Assim, para a análise as áreas descritas pela UNEVOC como STEM foram considerados os **Cursos Técnicos**: 05. *Natural sciences, mathematics and statistics*, 06. *Information and communication technologies*, e 07. *Engineering, manufacturing and construction*; e 08. *Agriculture, forestry, fisheries and veterinary* (ISCED-F); e para os **Cursos Superiores**: 01. Educação (áreas da licenciatura correlatas as áreas 5, 6, 7 e 8); 05. Ciências naturais, matemática e estatística; 06. Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC); 07. Engenharia, Produção e Construção; e 08. Agricultura, silvicultura, pesca e veterinária (Cine Brasil).

Apoiado neste trabalho, foi possível selecionar a base estudada, identificar os referidos cursos ofertados pelos 38 Institutos Federais nos 4 anos estudados na pesquisa, com vistas a descrever a participação feminina nas áreas de STEM nos Institutos Federais, de acordo com os cursos técnicos de nível médio e cursos superiores, este nível desagregado em graus acadêmicos (bacharelado/licenciatura/tecnologia). Considerando o modelo acima realizado, foram estudados 159 cursos de ensino médio técnico e superiores considerados STEM nesta análise, conforme **Apêndice 3**. De forma suplementar, demonstrou-se as áreas de maior e menor interesse do público feminino, em âmbito nacional, por meio da identificação dos cursos mais e menos procurados, por nível de ensino no período estudado, além de identificar as Instituições analisadas na segunda etapa.

#### 4.2.4.2 Etapa 2

Na sequência, para a etapa documental da pesquisa foi empregada a estratégia de análise de conteúdo, realizada a partir de procedimentos sistemáticos que viabilizaram a descrição do conteúdo dos documentos, por meio de uma análise qualitativa a partir de protocolo fundamentado na metodologia de Bardin (2016).

O protocolo adotado constitui-se em três fases: (1) a pré-análise, com a leitura flutuante de todos os documentos recebidos para selecionar os que fizeram parte do estudo; (2) a exploração do material, caracterizado pela transposição das informações em categorias e codificações, realizada com a codificação temática dos dados de acordo com os elementos do AMF, por ciclo de PDI e por região; e (3) o registro e a interpretação dos dados conforme os aspectos do modelo (Bardin, 2016).

Os 5 aspectos do modelo de múltiplos fluxos foram usados para identificar registros que nos permitissem apresentar as narrativas sobre o tema, com vistas a averiguar de que forma o assunto era tratado pelos Institutos. Também analisamos as instituições formais (normativos,

leis) na captura da atenção sobre aspectos relacionados à gênero e a atenção institucional, dado que os normativos selecionados direcionaram a atenção institucional dão forma ao PDI e podem influenciar a percepção de um problema.

Com isso, os documentos foram codificados seguindo os fluxos do AMF (Kingdon, 2014), com o suporte do *software* estatístico NVivo, revelando padrões e diferenças entre as instituições.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a finalidade de apresentar os resultados decorrentes da pesquisa, dividiu-se o capítulo em duas partes. A primeira com os resultados da abordagem descritiva sobre as características e o comportamento dos dados de matrícula dos discentes do ensino médio técnico e superior, nas áreas de STEM nos Institutos Federais, no período de 2018 a 2021, com vistas a demonstrar o nível de presença feminina nestes cursos, bem como os padrões e as suas discrepâncias em termos de nível de ensino, no Brasil e regiões, além das Instituições selecionadas, com base nos dados da PNP.

Na segunda parte, de abordagem exploratória, serão apresentados os resultados da pesquisa quanto a análise comparada da formação da agenda dos 5 Institutos Federais estudados no contexto da sub-representação feminina nas áreas de STEM, com vistas a investigar se foi estabelecida prioridade ao tema nestas instituições.

### 5.1 A REPRESENTATIVIDADE FEMININA EM STEM NOS INSTITUTOS FEDERAIS (2018-2021)

A presente descrição trata das matrículas de ingressantes de 73 cursos técnicos de nível médio e 86 cursos de nível superior considerados STEM de acordo com a classificação proposta para cursos técnicos e o Cine Brasil, sendo eles 40 bacharelados, 08 licenciaturas e 38 tecnólogos em STEM ofertados pela Rede Federal no período de 2018 a 2021, conforme **Apêndice 3**. Os cursos estão enquadrados em 10 Eixos Tecnológico, conforme abaixo e presente no **Apêndice 2**: Ambiente e Saúde; Controle e Processos Industriais; Desenvolvimento Educacional e Social; Informação e Comunicação; Infraestrutura; Militar; Produção Alimentícia; Produção Cultural e Design; Produção Industrial; e Recursos Naturais.

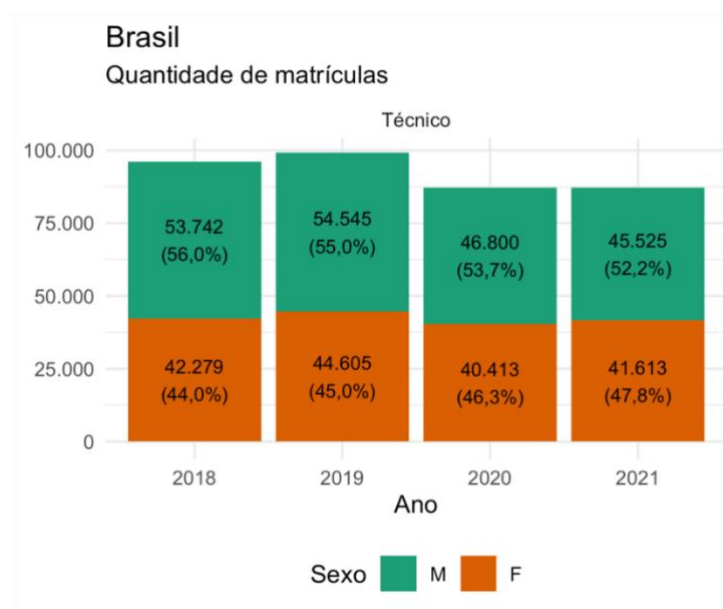
### 5.1.1 Cursos Técnicos

#### 5.1.1.1 Brasil

Nesse contexto, para aprofundar o conhecimento sobre os cursos técnicos em nível médio em STEM no Brasil em EPT ofertados pela Rede Federal durante o período de 2018 a 2021, apresenta-se a descrição da participação feminina em abrangência nacional, regional e institucional. Por esse ângulo a primeira demonstração exhibe a evolução do ingresso das alunas para o período de 2018 a 2021, conforme a **Figura 4**. Nesse sentido, é possível notar que o ingresso feminino nesses cursos, em âmbito nacional, passou de 44% em 2018 para 47,8% em 2021, representando um aumento de 3,8 p.p., apesar da presença majoritária de homens ainda ser uma constante, com 52,2% em 2021. Além disso, em que pese o aumento percentual na participação feminina, deve-se observar que houve declínio no ingresso de alunas e alunos nesses cursos. Especificamente, uma redução de 8.217 alunos, frente à redução de 666 matrículas femininas.

#### Figura 4

*Matrículas em Cursos Técnicos em STEM no Brasil entre 2018 e 2021.*

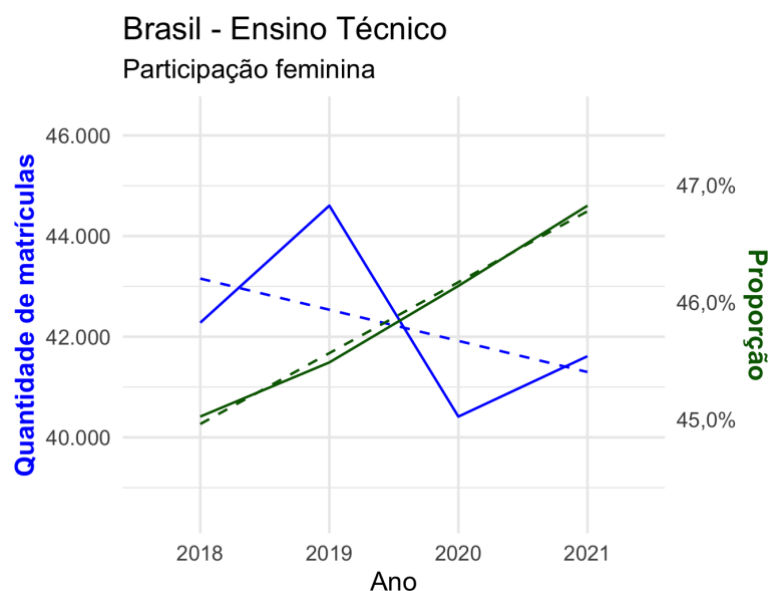


**Nota:** Gráfico de barras para a frequência (n e %) de matrículas no Brasil no período de 2018 a 2021, de acordo com Nível de Ensino e o sexo do matriculado. Dados referentes ao nível técnico. N = 369.522.

Neste contexto, observa-se uma tendência positiva na participação feminina, sugerindo um aumento na presença feminina, porém com uma redução na quantidade de alunas ingressantes no período estudado, indicando um declínio na procura pelos cursos técnicos em STEM nos Institutos Federais em âmbito nacional no período analisado, conforme **Figura 5** abaixo. Não obstante, deve-se observar que neste período há um declínio no ingresso feminino em cursos técnicos de nível médio em STEM em 2019, com uma baixa recuperação em 2021, período semelhante ao afetado pela ocorrência da crise pandêmica da COVID-19 (World Health Organization [WHO], 2020).

### Figura 5

*Participação Feminina em Cursos Técnicos em STEM no Brasil entre 2018 e 2021.*

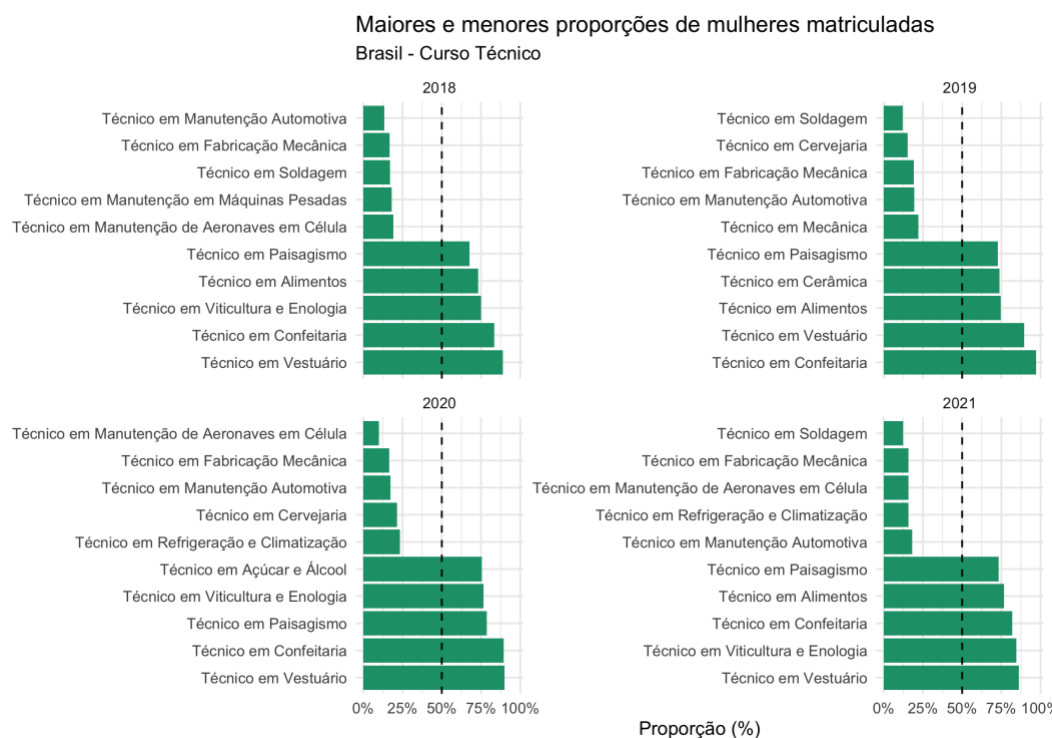


Nota: Gráfico de linhas para a frequência (n e %) de matrículas do sexo feminino no Brasil no período de 2018 a 2021, no Ensino Técnico. As linhas pontilhadas indicam a tendência linear dos dados. N = 369.522.

Com o propósito de aprofundar o conhecimento sobre o interesse e o comportamento das ingressantes nos Institutos Federais apresenta-se também o gráfico dos cursos técnicos de nível médio com a maior e a menor proporção de mulheres matriculadas no período de 2018 a 2021 no Brasil, conforme **Figura 6**.

**Figura 6**

*Maiores e Menores proporções de mulheres matriculadas em Cursos Técnicos em STEM no Brasil entre 2018 e 2021.*



Nota: Gráfico de barras para a proporção (%) de mulheres matriculadas em cada curso no Brasil no período de 2018 a 2021. O gráfico mostra os cinco cursos com a maior e os cinco cursos com a menor proporção de mulheres por ano. Curso Técnico. N = 369.522.

É possível identificar que os cursos Técnico em Vestuário, Técnico em Confeitaria e Técnico em Paisagismo aparecem nos quatro anos analisados como os que possuem maior proporção de mulheres. Em seguida, aparecem os cursos Técnico em Alimentos e Técnicos em Viticultura e Enologia em três anos. Os cursos mais procurados são classificados nesta pesquisa de acordo com o ISCED-F como, (07) *Engineering, manufacturing and construction* e (08) *Agriculture, forestry, fisheries and veterinary*. Além disso os cursos mais procurados são classificados pelos eixos tecnológicos Produção Industrial (1); Produção Alimentícia (3); e Produção Cultural e Design (1).

No outro polo, os dados demonstram que os cursos técnicos que possuem as menores proporções em todos os anos são Técnico em Manutenção Automotiva, Técnico em Fabricação Mecânica. Outrossim, os cursos Técnico em Soldagem e Técnico em Manutenção de Aeronave em Célula aparecem com baixa proporção em três anos. Destaca-se que todos os cursos técnicos

de STEM em nível médio citados como menos procurados estão na classificação (07) *Engineering, manufacturing and construction* e no eixo tecnológico Controle e Processos Industriais.

Nota-se que escolhas profissionais relacionadas as áreas de informática e industriais não foram identificadas como as com maior participação feminina, conforme também encontrado por Bordignon (2017) em análise pgressa sobre a presença feminina em cursos técnicos de nível médio. É necessário ampliar o conhecimento sobre essa divisão do trabalho entre sexos em âmbito profissional também neste contexto (Bordignon, 2017).

#### 5.1.1.2 Regiões Geográficas

No contexto regional, a evolução do ingresso de alunas nos cursos técnicos de nível médio em STEM é retratado das **Figuras 7 a 21**, onde é possível verificar uma variação significativa entre as regiões. Por esta ótica, quanto à evolução global (número absoluto e percentual) da participação feminina, observa-se que a Região Sudeste possui destaque neste comportamento. Percebe-se também que a Região Centro-Oeste possui o menor número de matrículas femininas nas áreas de STEM e a Região Nordeste o maior número de representantes femininas no período analisado. Adicionalmente, cumpre observar que a Região Norte é a região que apresenta a maior predominância feminina ao longo dos anos. Além disso, quanto a predominância na participação feminina, nota-se, historicamente, na Região Sul uma predominância masculina em comparação as demais regiões, apesar da existência de um crescimento percentual de matrículas femininas.

Assim, para uma compreensão das peculiaridades locais, a análise será apresentada de acordo com as diferentes regiões geográficas, conforme a seguir. Na Região Centro-Oeste, representada na **Figura 7**, identifica-se um aumento de 5,4 p.p. no ingresso de alunas, aumentando de 43,3% em 2018 para 48,7% em 2021. Destaca-se que houve uma melhora na participação feminina com poucas mudanças no ciclo, justificado não só pelo aumento no ingresso de alunas em número absoluto, um acréscimo de 70 matrículas, mas principalmente pelo expressivo recuo do número de alunos, 986 matrículas no período estudado.



**Figura 7**

*Matrículas em Cursos Técnicos em STEM na Região Centro-Oeste entre 2018 e 2021.*

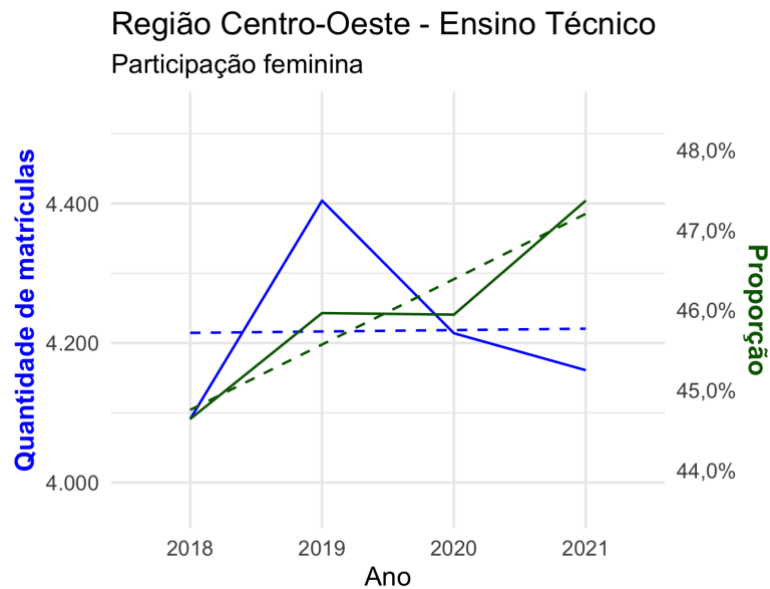


Nota: Gráfico de barras para a frequência (n e %) de matrículas na Região Centro-Oeste no período de 2018 a 2021, de acordo com Nível de Ensino e o sexo do matriculado. Dados referentes ao nível técnico. N = 36.766.

Nesse sentido, a região apresenta uma tendência percentual positiva em relação à representatividade feminina, indicando crescimento na participação desse grupo apesar do predomínio masculino na região nos cursos técnicos em STEM da Região Centro-Oeste. Já com relação a quantidade de matrículas observa-se uma leve tendência negativa, que sugere uma redução nas matrículas femininas no período estudado, conforme **Figura 8**.

**Figura 8**

*Participação Feminina em Cursos Técnicos em STEM na Região Centro-Oeste entre 2018 e 2021.*



Nota: Gráfico de linhas para a frequência (n e %) de matrículas do sexo feminino na Região Centro-Oeste no período de 2018 a 2021, no Ensino Técnico. As linhas pontilhadas indicam a tendência linear dos dados. N = 36.766.

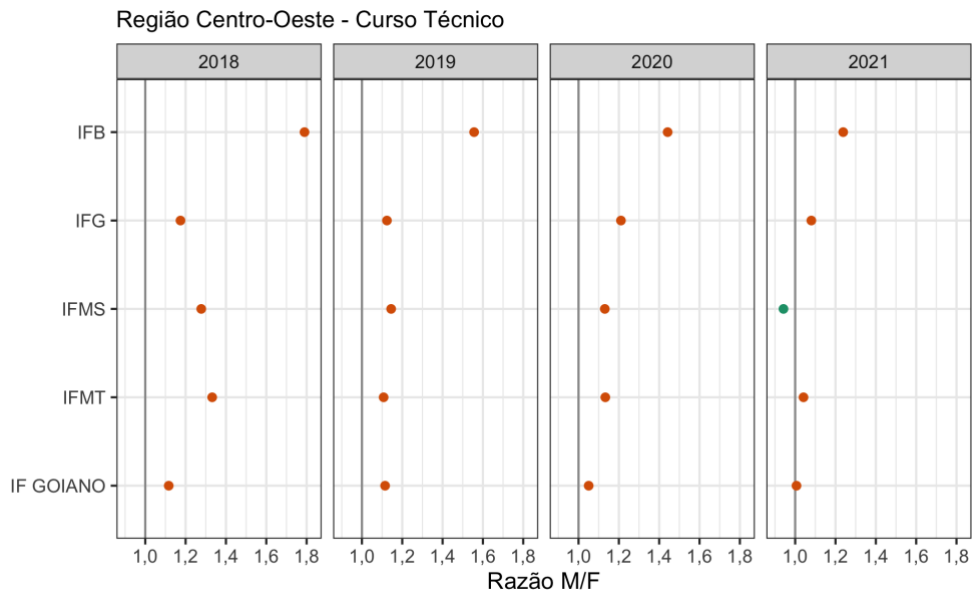
Nessa perspectiva, para ampliar o entendimento quanto a sub-representação feminina em cursos técnicos de nível médio em STEM nos Institutos Federais da região, apresenta-se o gráfico referente à razão da matrícula entre alunos e alunas (Razão M/F) nos anos de 2018 a 2021 para saber quais instituições possuem maior predominância feminina, de acordo com a **Figura 9** abaixo. Assim, instituições com mais matrículas femininas do que masculinas nesses cursos são representadas por pontos azuis, o que, conforme a figura, ocorre apenas no Instituto Federal do Mato Grosso do Sul (IFMS), com 0,94 em 2021.

Entretanto, oportuno observar a evolução das instituições no período, com uma tendência de redução geral da razão M/F em 2021, destacando-se que todas estão abaixo da razão 1,5, ou seja, há menos de 1,5 alunos para cada aluna matriculada na região. Nesse contexto, destacam-se especialmente, o Instituto Federal Goiano (IF Goiano) atingindo a razão de 1,01, do Instituto Federal do Mato Grosso (IFMT), alcançando 1,04, e do Instituto Federal de Goiás (IFG), com 1,08 em 2021. Além disso destaca-se que a maior razão M/F na região em 2021 foi

a do Instituto Federal de Brasília (IFB), onde para cada 1,42 alunos há 1 aluna, ou seja, o que tendo como referencial a quantidade de mulheres, indica que o número de alunos será 42% maior do que àquele de alunas.. Assim, em que pese a existência de uma predominância masculina na região, houve redução do hiato entre a quantidade e matrículas de alunos e alunas nos cursos técnicos.

### Figura 9

*Razão entre a quantidade de matrículas de homens e de mulheres (Razão M/F) em Cursos Técnicos em STEM na Região Centro-Oeste entre 2018 e 2021.*

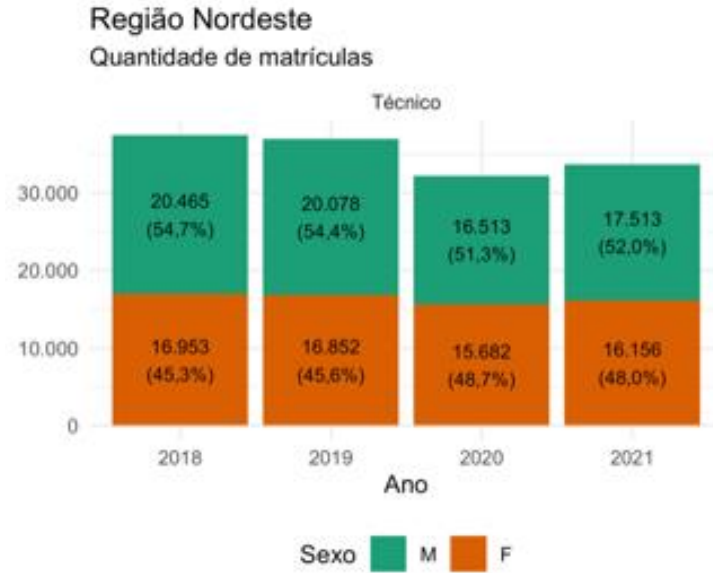


Nota: Gráfico de pontos para a razão entre a quantidade de matrículas de homens e de mulheres (Razão M/F) na Região Centro-Oeste no período de 2018 a 2021. Curso Técnico. Pontos em laranja representam instituições com mais matrículas de homens que de mulheres. Pontos em verde representam instituições com mais matrículas de mulheres que de homens. A linha cinza destacada indica a razão igual a 1 (mesma quantidade de matrículas de homens e mulheres). N = 36.766.

Analisando a evolução do ingresso de alunas na Região Nordeste, conforme demonstrada na **Figura 10**, a entrada deste grupo no período passa de 45,3% em 2018 para 48% em 2021, apresentando uma ampliação na participação feminina de 2,7 p.p. nos cursos técnicos da área de STEM. Chama a atenção o declínio de 797 matrículas femininas no período, porém este não foi superior ao de alunos, atingindo uma redução de 2.952 matrículas, apesar da sua ainda presente predominância na Região Nordeste em 2021.

**Figura 10**

*Matrículas em Cursos Técnicos em STEM na Região Nordeste entre 2018 e 2021.*

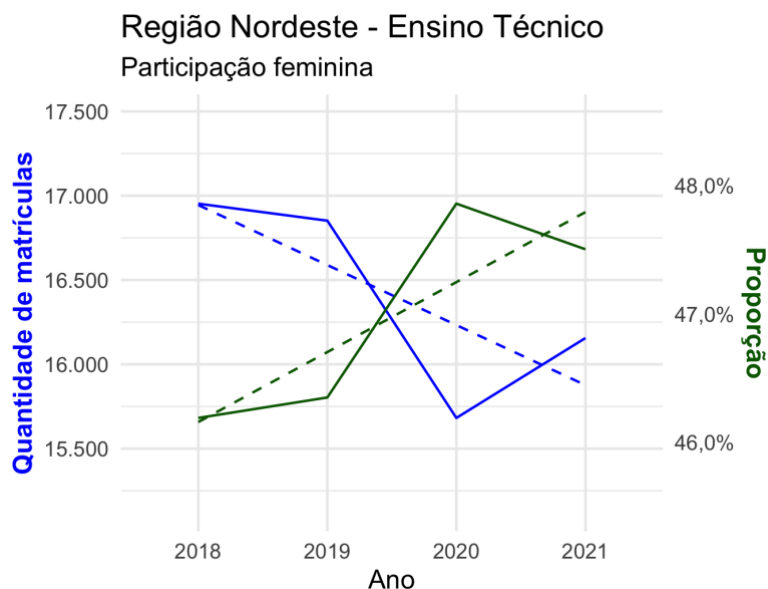


Nota: Gráfico de barras para a frequência (n e %) de matrículas na Região Nordeste no período de 2018 a 2021, de acordo com Nível de Ensino e o sexo do matriculado. Dados referentes ao nível técnico. N = 140.212.

Sendo assim, na **Figura 11** percebe-se tendência percentual sugerindo inclinação positiva, ou seja, indicando aumento na representatividade feminina, além de tendência na queda nas matrículas femininas nos cursos, indicando redução na procura pelos cursos no período estudado.

**Figura 11**

*Participação Feminina em Cursos Técnicos em STEM na Região Nordeste entre 2018 e 2021.*



Nota: Gráfico de linhas para a frequência (n e %) de matrículas do sexo feminino na Região Nordeste no período de 2018 a 2021, no Ensino Técnico. As linhas pontilhadas indicam a tendência linear dos dados. N = 140.212.

Visando expandir a compreensão do cenário referente à presença feminina em tais cursos nos Institutos Federais da região, a **Figura 12**, relativa à razão da matrícula entre alunos e alunas (Razão M/F) nos anos de 2018 a 2021, nos ajuda a entender quais instituições possuem maior presença feminina, sinalizados em azul. Com isso, é possível perceber um aumento na representação feminina, com propensão a redução da razão M/F, onde todos os Institutos da região apresentam uma razão menor do que 1,5 na série histórica.

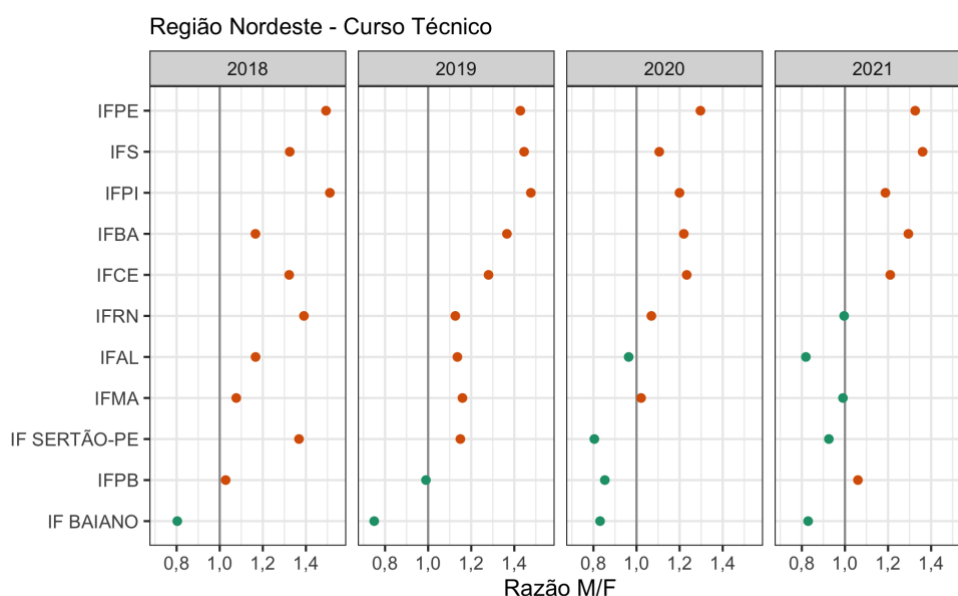
Importante destacar que o Instituto Federal Baiano (IF Baiano) apresenta uma predominância feminina em todos os anos da série histórica. Cumpre observar ainda que o Institutos Federal de Alagoas (IFAL) e Instituto Federal do Sertão Pernambucano (IF Sertão – PE) alcançam a representação feminina superior à masculina a partir de 2020. Já o Instituto Federal da Paraíba (IFPB) atinge este feito apenas nos anos de 2019 e 2020. Além disso, destaca-se que o Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN) e o Instituto Federal do Maranhão (IFMA) alcançam a igualdade de quantidade de matrículas entre alunos e alunas e a predominância feminina, respectivamente, em 2021.

Assim, destaca-se o desempenho dos seguintes Institutos, no último ano, em ordem de predominância feminina: IFAL (0,82), IF Baiano (0,83) e 0,93 (IF Sertão – PE), IFAM (0,99)

e IFRN (1,00) em 2021. No outro extremo, observa-se que em 2021 a maior razão M/F percebida na Região Nordeste em 2021 foi a do Instituto Federal de Sergipe (IFS), onde para cada 1,36 alunos, há 1 aluna, o que tendo como referencial o número de mulheres, indica que o número de alunos será 36% maior do que àquele de alunas. Nesse contexto, relevante mencionar que há uma tendência ao aumento da representação feminina ou de equilíbrio no ingresso em cursos técnicos de nível médio em STEM na Região Nordeste dada a redução na razão de matrículas de alunos/alunas ao longo dos anos.

### Figura 12

*Razão entre a quantidade de matrículas de homens e de mulheres (Razão M/F) em Cursos Técnicos em STEM na Região Nordeste entre 2018 e 2021.*



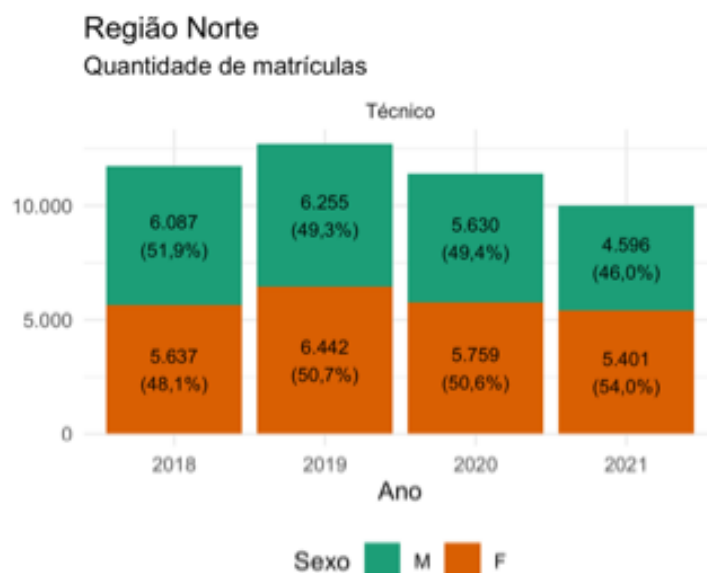
Nota: Gráfico de pontos para a razão entre a quantidade de matrículas de homens e de mulheres (Razão M/F) na Região Nordeste no período de 2018 a 2021. Curso Técnico. Pontos em laranja representam instituições com mais matrículas de homens que de mulheres. Pontos em verde representam instituições com mais matrículas de mulheres que de homens. A linha cinza destacada indica a razão igual a 1 (mesma quantidade de matrículas de homens e mulheres). N = 140.212.

Ao averiguar os dados de evolução de matrículas de cursos técnicos em STEM da Região Norte, observa-se a existência de um significativo aumento percentual na participação feminina, passando de 48,1% em 2018, para 54% em 2021, atingindo 5,9 p.p., conforme **Figura 13**, mantendo-se desta maneira como a região com o mais alto percentual de participação feminina nesses cursos na série histórica, além de possuir predominância feminina. Destarte o observado, oportuno registrar que o declínio na quantidade de alunos ingressantes no período

estudado, 1.491 matrículas, foi expressivamente maior do que o de alunas, 236 matrículas, o que contribuiu para a elevação da participação feminina.

### Figura 13

*Matrículas em Cursos Técnicos em STEM na Região Norte entre 2018 e 2021.*

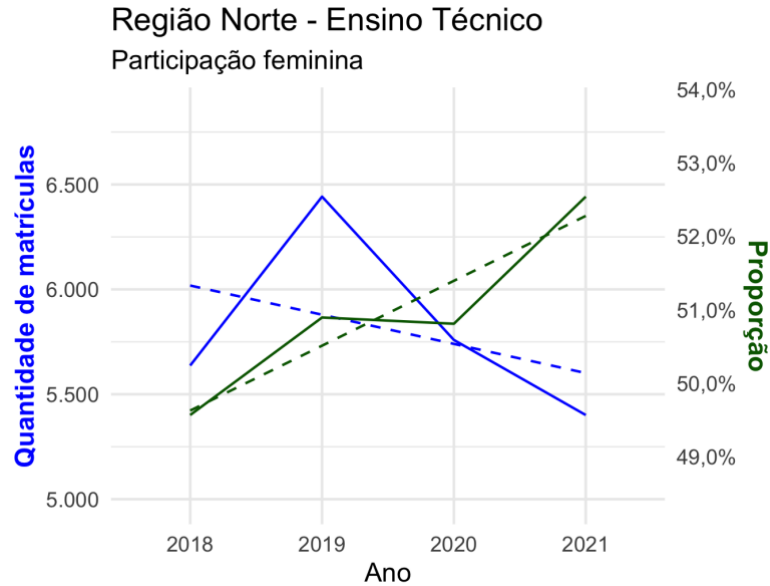


Nota: Gráfico de barras para a frequência (n e %) de matrículas na Região Norte no período de 2018 a 2021, de acordo com Nível de Ensino e o sexo do matriculado. Dados referentes ao nível técnico. N = 45.807.

Sendo assim, de acordo com a **Figura 14** percebe-se uma tendência positiva no aumento da participação feminina, porém com tendência de queda no ingresso total de alunas na Região Norte. Portanto, mesmo com o declínio na quantidade de alunas ingressantes por dois anos seguidos, sua representação não foi prejudicada.

**Figura 14**

*Participação Feminina em Cursos Técnicos em STEM na Região Norte entre 2018 e 2021.*



Nota: Gráfico de linhas para a frequência (n e %) de matrículas do sexo feminino na Região Norte no período de 2018 a 2021, no Ensino Técnico. As linhas pontilhadas indicam a tendência linear dos dados. N = 45.807.

Para ampliar o conhecimento da dinâmica regional sobre a representatividade feminina em STEM nas instituições, a **Figura 15** nos apresenta a razão da matrícula entre alunos e alunas (Razão M/F) em cursos técnicos em nível médio nos anos de 2018 a 2021. Dessa maneira, torna-se possível verificar a elevação da predominância feminina nestes cursos na região ao longo do tempo, onde em 2021 a maior razão M/F observada é de 1,05 no Instituto Federal de Roraima (IFRR).

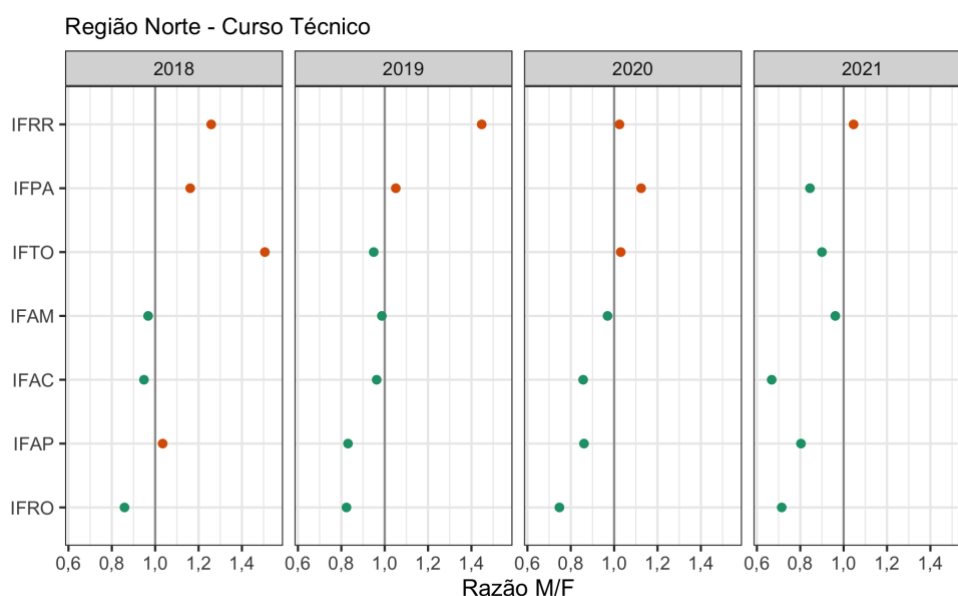
Nessa perspectiva, destacam-se os seguintes Institutos com predominância feminina consistente na série histórica: Instituto Federal de Rondônia (IFRO), Instituto Federal do Acre (IFAC) e do Instituto Federal do Amazonas (IFAM). Nota-se também que o Instituto Federal do Amapá (IFAP) atingiu a predominância feminina a partir de 2019 e o Instituto Federal do Pará (IFPA) no ano de 2021. Ademais, observa-se que o Instituto Federal do Tocantins (IFTO) vem oscilando com relação a predominância feminina nos cursos em STEM, todavia no ano de 2021, o predomínio é feminino, conforme abaixo. No ano de 2021 destacam-se os seguintes Institutos em ordem de predominância feminina em STEM: IFAC (0,67); IFRO (0,71); IFAP (0,80); IFPA (0,84); IFAM (0,96).



Apesar de possuir a maior razão ao final do ciclo e não haver predominância feminina em seus cursos, o Instituto Federal de Roraima (IFRR) apresenta uma baixa razão M/F em 2021, onde para cada 1,05 alunos há 1 aluna, portanto, o que tendo como referencial o número de mulheres, indica que o número de alunos será 5% maior do que àquele de alunas., assim próximo a igualdade de matrículas. Dessa forma, observa-se uma evolução com tendência de alta representatividade feminina em cursos técnicos em STEM ao final da série histórica na Região Norte.

### Figura 15

*Razão entre a quantidade de matrículas de homens e de mulheres (Razão M/F) em Cursos Técnicos em STEM na Região Norte entre 2018 e 2021.*

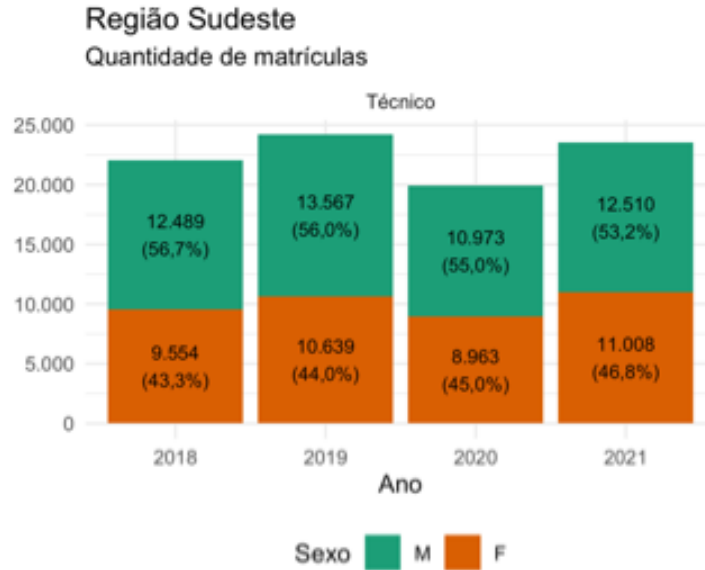


Nota: Gráfico de pontos para a razão entre a quantidade de matrículas de homens e de mulheres (Razão M/F) na Região Norte no período de 2018 a 2021. Curso Técnico. Pontos em laranja representam instituições com mais matrículas de homens que de mulheres. Pontos em verde representam instituições com mais matrículas de mulheres que de homens. A linha cinza destacada indica a razão igual a 1 (mesma quantidade de matrículas de homens e mulheres). N = 45.807.

Passada a análise da evolução do ingresso de alunas em cursos técnicos em STEM na Região Sudeste, de acordo com a **Figura 16**, pode-se observar um crescimento no percentual de matrículas feminina de 43,3% em 2018 para 46,8% em 2021, ou seja, em 3.5 p.p. no período estudado. Soma-se a isso o acréscimo de 1.454 ingressantes femininas na região, superior ao ingresso masculino de 21 alunos no ciclo, indicando uma maior inserção feminina nesses cursos na região.

**Figura 16**

*Matrículas em Cursos Técnicos em STEM na Região Sudeste entre 2018 e 2021.*

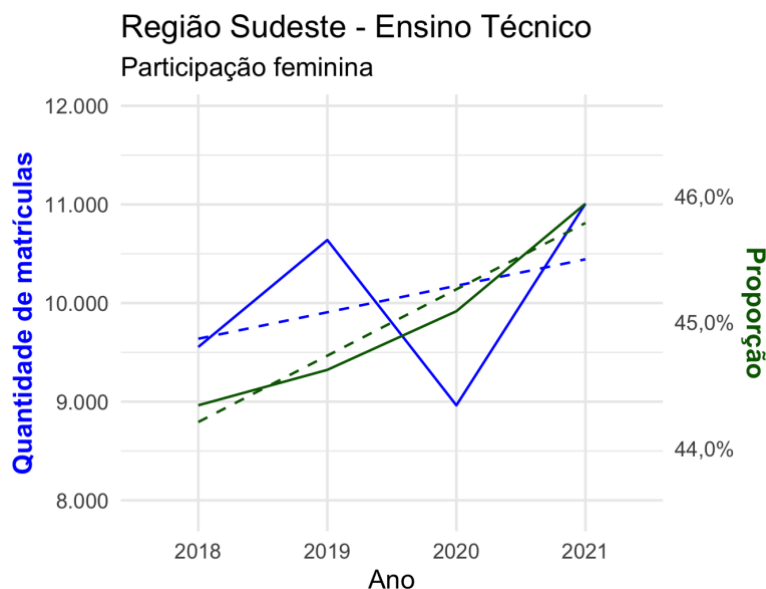


Nota: Gráfico de barras para a frequência (n e %) de matrículas na Região Sudeste no período de 2018 a 2021, de acordo com Nível de Ensino e o sexo do matriculado. Dados referentes ao nível técnico. N = 89.703.

Dessa forma, conforme a **Figura 17** observa-se uma tendência positiva de ampliação da representatividade feminina e do aumento da quantidade de alunas nesses cursos na região, indicando maior inclusão, apesar do ainda presente predomínio masculino. Importante mencionar que mesmo com uma queda em 2020, percebe-se uma recuperação no ano seguinte acima do ingresso realizado nos anos anteriores.

**Figura 17**

*Participação Feminina em Cursos Técnicos em STEM na Região Sudeste entre 2018 e 2021.*



Nota: Gráfico de linhas para a frequência (n e %) de matrículas do sexo feminino na Região Sudeste no período de 2018 a 2021, no Ensino Técnico. As linhas pontilhadas indicam a tendência linear dos dados. N = 89.703.

A fim de obter uma noção mais compreensiva do cenário regional em âmbito institucional, a **Figura 18** nos apresenta a razão da matrícula entre alunos e alunas (M/F) em cursos técnicos em STEM nos anos de 2018 a 2021, ajudando a entender quais instituições possuem maior presença feminina, sinalizados em azul, conforme abaixo. Nessa perspectiva, é possível notar que há uma diminuição na razão M/F ao longo do tempo em todas as instituições, onde em 2021 todas estão abaixo de 1,5. Contudo, percebe-se que apenas o Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG) possuía predominância feminina nestes cursos nos 4 anos.

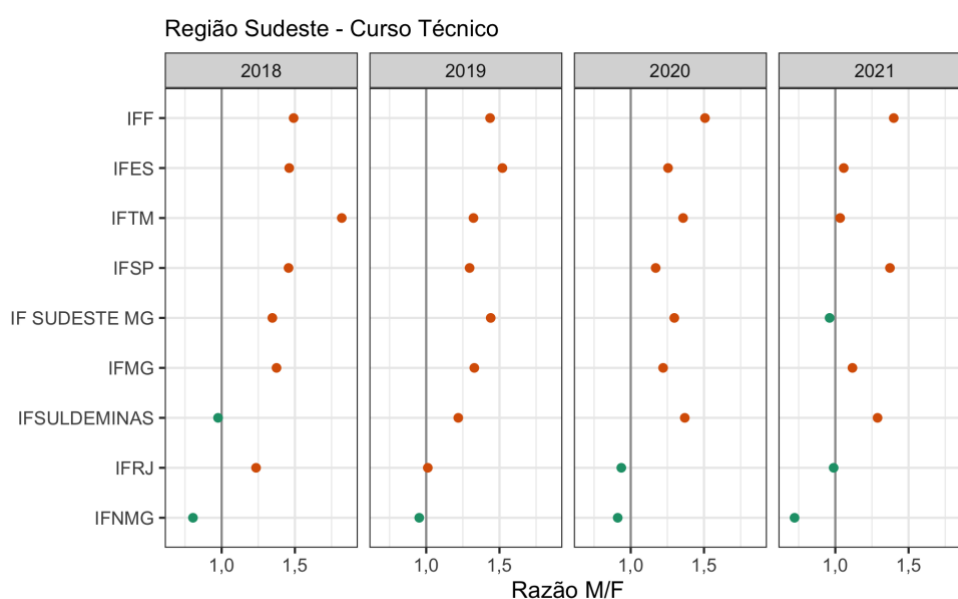
Percebe-se que o Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ) obteve progresso nos últimos 2 anos e o Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste MG) alcançou este feito em 2021. Já o Instituto Federal do Sul de Minas (IF Sul de Minas) que inicialmente em 2018 possuía predominância feminina, nos anos seguintes retroagiu. Dessa forma, no ano de 2021 as instituições que possuíam predominância femininas nas áreas de STEM em cursos técnicos são o IFNMG (0,72), IF Sudeste MG (0,96) e IFRJ (0,99).

No polo oposto, os dados demonstram que em 2021 a instituição com maior razão M/F em 2021 foi o Instituto Federal Fluminense (IFF) com 1,40, ou seja, o que tendo como

referencial o número de mulheres, indica que o número de alunos será 40% maior do que àquele de alunas.. Com isso, identifica-se uma tendência ao aumento da representatividade feminina em cursos técnicos em STEM na região em comento ao final da série histórica.

### Figura 18

*Razão entre a quantidade de matrículas de homens e de mulheres (Razão M/F) em Cursos Técnicos em STEM na Região Sudeste entre 2018 e 2021.*

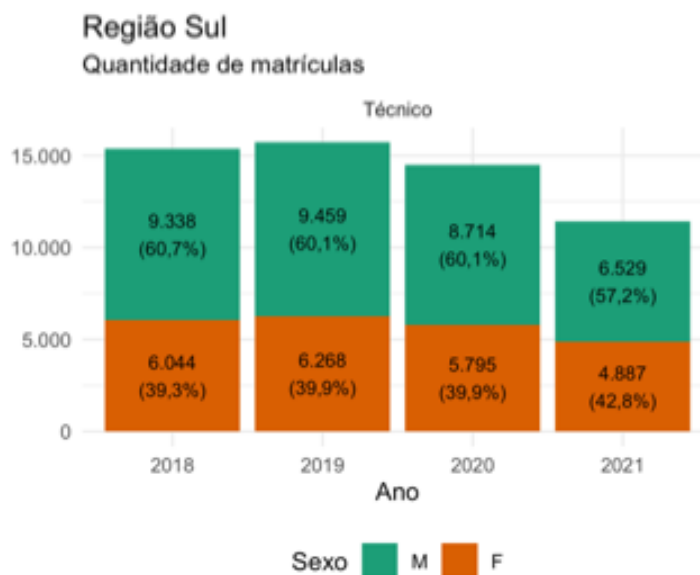


Nota: Gráfico de pontos para a razão entre a quantidade de matrículas de homens e de mulheres (Razão M/F) na Região Sudeste no período de 2018 a 2021. Curso Técnico. Pontos em laranja representam instituições com mais matrículas de homens que de mulheres. Pontos em verde representam instituições com mais matrículas de mulheres que de homens. A linha cinza destacada indica a razão igual a 1 (mesma quantidade de matrículas de homens e mulheres). N = 89.703.

Na sequência, a **Figura 19** apresenta a evolução do ingresso em cursos técnicos em STEM na Região Sul, onde é possível perceber um aumento constante na participação feminina no período, passando de 39,3% em 2018 para 42,8% em 2021, isto é, 3,5 p.p.. Não obstante, este crescimento ocorreu em um cenário de declínio no número de matrículas de maneira global, apresentando uma retração no ingresso de alunas em 1.157 matrículas, mas não superior ao de alunos, que declinou 2.809 no mesmo período.

**Figura 19**

*Matrículas em Cursos Técnicos em STEM na Região Sul entre 2018 e 2021.*

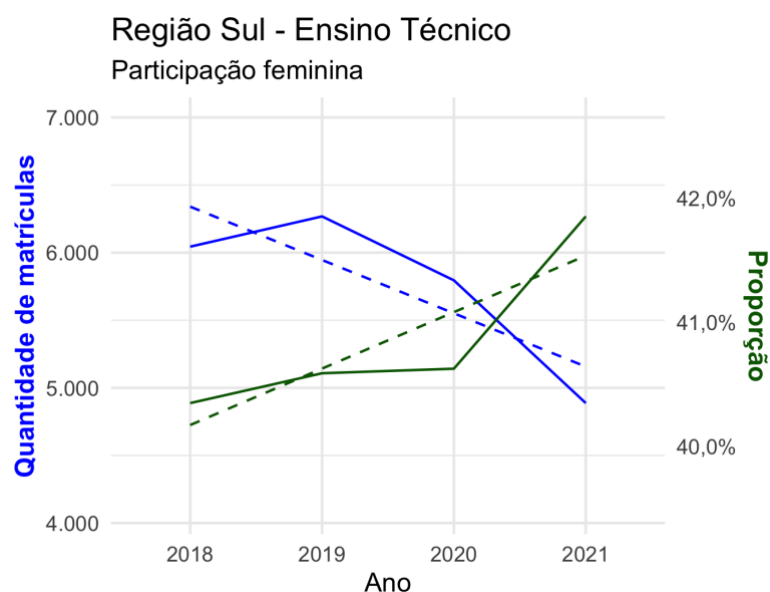


Nota: Gráfico de barras para a frequência (n e %) de matrículas na Região Sul no período de 2018 a 2021, de acordo com Nível de Ensino e o sexo do matriculado. Dados referentes aos níveis técnico e superior. N = 57.034.

Neste diapasão, na **Figura 20** percebe-se que há um crescimento na proporção feminina nos cursos, apresentando uma tendência positiva na região, todavia com uma tendência de continua queda na quantidade de ingressantes nesses cursos.

**Figura 20**

*Participação Feminina em Cursos Técnicos em STEM na Região Centro-Oeste entre 2018 e 2021.*



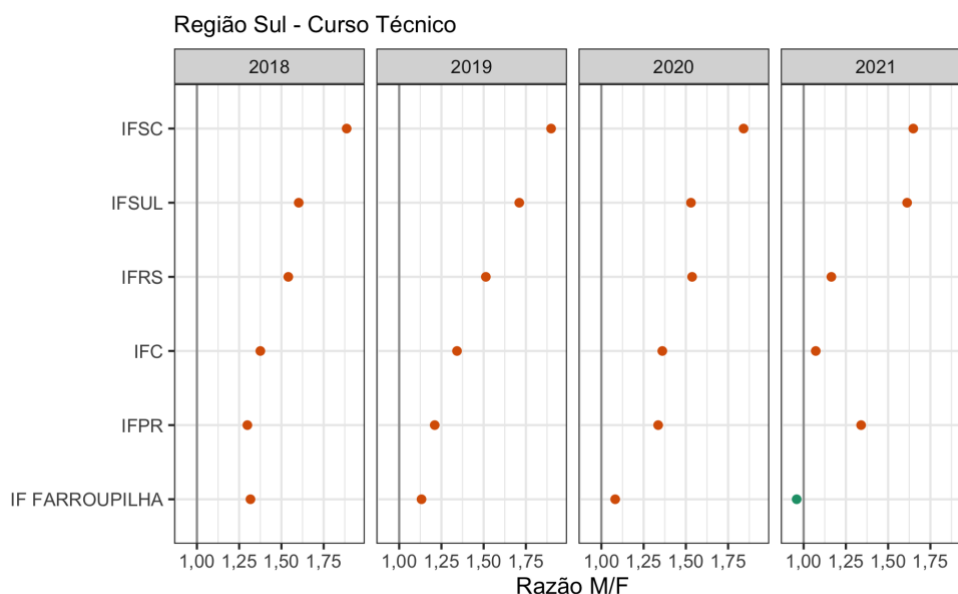
Nota: Gráfico de linhas para a frequência (n e %) de matrículas do sexo feminino na Região Sul no período de 2018 a 2021, no Ensino Técnico. As linhas pontilhadas indicam a tendência linear dos dados. N = 57.034.

Com o fito de observar o contexto institucional sobre os cursos técnicos em STEM na Região Sul, a **Figura 21** apresenta a razão entre a quantidade de matrículas de homens e de mulheres (Razão M/F) no período de 2018 a 2021, onde as instituições em azul representam as que possuem predominância feminina. A esse respeito, é possível notar um aumento na presença feminina nos cursos STEM na Região Sul, com a redução da razão M/F alcançando em 2021 a máxima de 1,65, isto é, o que tendo como referencial o número de mulheres, indica que o número de alunos será 65% maior do que àquele de alunas.

Relevante mencionar ainda que apenas o Instituto Federal Farroupilha (IF Farroupilha) possui predominância feminina, a partir de 2021, com uma razão M/F de 0,96. Não obstante, oportuno relatar o avanço dos Instituto Federal Catarinense (IFC), com a razão de 1,07 e do Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS) com a razão 1,16. Sendo assim, observa-se uma tendência ao equilíbrio no ingresso nesses cursos em algumas instituições da região, todavia algumas ainda se mantêm em uma constante predominância masculina

**Figura 21**

*Razão entre a quantidade de matrículas de homens e de mulheres (Razão M/F) em Cursos Técnicos em STEM na Região Sul entre 2018 e 2021.*



Nota: Gráfico de pontos para a razão entre a quantidade de matrículas de homens e de mulheres (Razão M/F) na Região Sul no período de 2018 a 2021. Curso Técnico. Pontos em laranja representam instituições com mais matrículas de homens que de mulheres. Pontos em verde representam instituições com mais matrículas de mulheres que de homens. A linha cinza destacada indica a razão igual a 1 (mesma quantidade de matrículas de homens e mulheres). N = 57.034.

## 5.1.2 Cursos Superiores

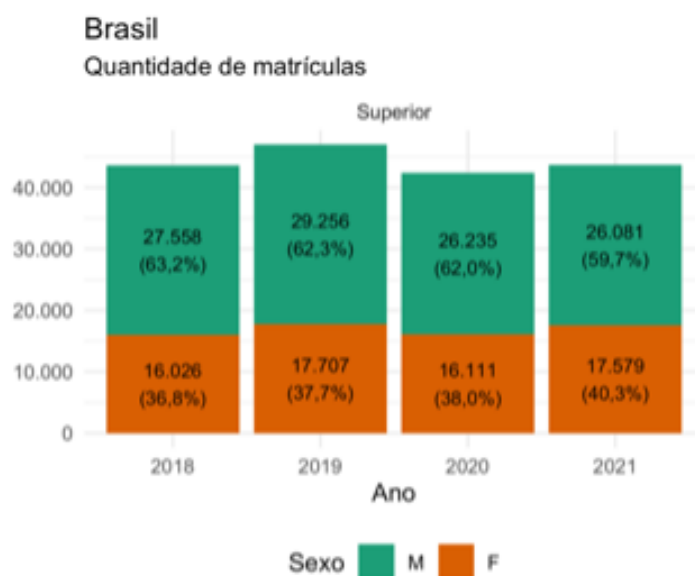
### 5.1.2.1 Brasil

Nesta etapa tem-se o objetivo de demonstrar os padrões e tendências dos cursos de nível superior considerados nesta pesquisa como STEM em EPT no Brasil, ofertados pela Rede Federal durante o período de 2018 a 2021. Para isso, a **Figura 22** exibe a evolução das matrículas para o período de 2018 a 2021, apresentando um crescimento na entrada de alunas, onde o ingresso feminino nesse nível de ensino em âmbito nacional passou de 36,8% em 2018 para 40,3% em 2021, representando um aumento de 3,5 p.p., em que pese a constante predominante presença masculina, com 59,7% das matrículas em 2021. Deve-se observar que este aumento percentual da participação feminina é uma constante no país, e que em número absoluto há apenas uma leve oscilação do grupo observada no período após 2019, possivelmente associada a crise sanitária de COVID-19, mas com recuperação em 2021. Assim,

percebe-se um crescimento na entrada feminina de 1.553 matrículas e um declínio na entrada masculina de 1.477 nos cursos superiores considerados STEM em nível superior no Brasil para a EPT no período analisado.

### Figura 22

*Matrículas em Cursos Superiores em STEM no Brasil entre 2018 e 2021.*



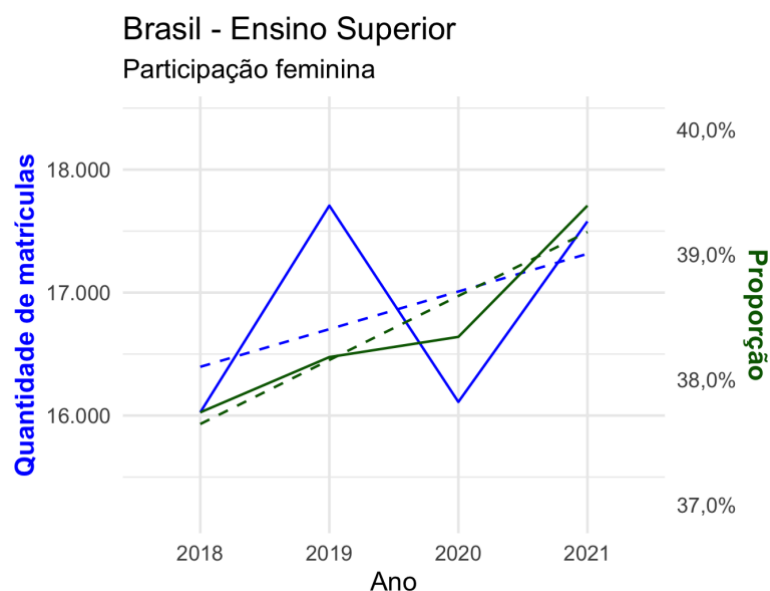
Nota: Gráfico de barras para a frequência (n e %) de matrículas no Brasil no período de 2018 a 2021, de acordo com Nível de Ensino e o sexo do matriculado. Dados referentes ao nível superior. N = 176.553.

Neste diapasão nota-se, pela **Figura 23**, uma tendência a um crescimento tanto na quantidade de alunas ingressantes, quanto na proporção de alunas ao longo do ciclo, sugerindo um possível aumento na participação deste grupo nas áreas de STEM no Brasil na Rede Federal, mesmo com a queda no ingresso 2020, período semelhante ao afetado pela ocorrência da crise pandêmica da COVID-19 (WHO, 2020).



**Figura 23**

*Participação Feminina em Cursos Superiores em STEM no Brasil entre 2018 e 2021.*



Nota: Gráfico de linhas para a frequência (n e %) de matrículas do sexo feminino no Brasil no período de 2018 a 2021, no Ensino Superior. As linhas pontilhadas indicam a tendência linear dos dados. N = 176.553.

Em uma análise dos cursos STEM em Institutos Federais por graus acadêmicos (bacharelado/licenciatura/tecnologia), ao considerar os cursos de bacharelado, percebe-se um crescimento na participação feminina tanto em percentual quanto em números absolutos, com pequena variação no período, passando de 32,2% em 2018 para 35,8% em 2021, um aumento de 3,6 p.p., e um aumento em números absolutos de 1.361 matrículas femininas, conforme **Figura 24**.

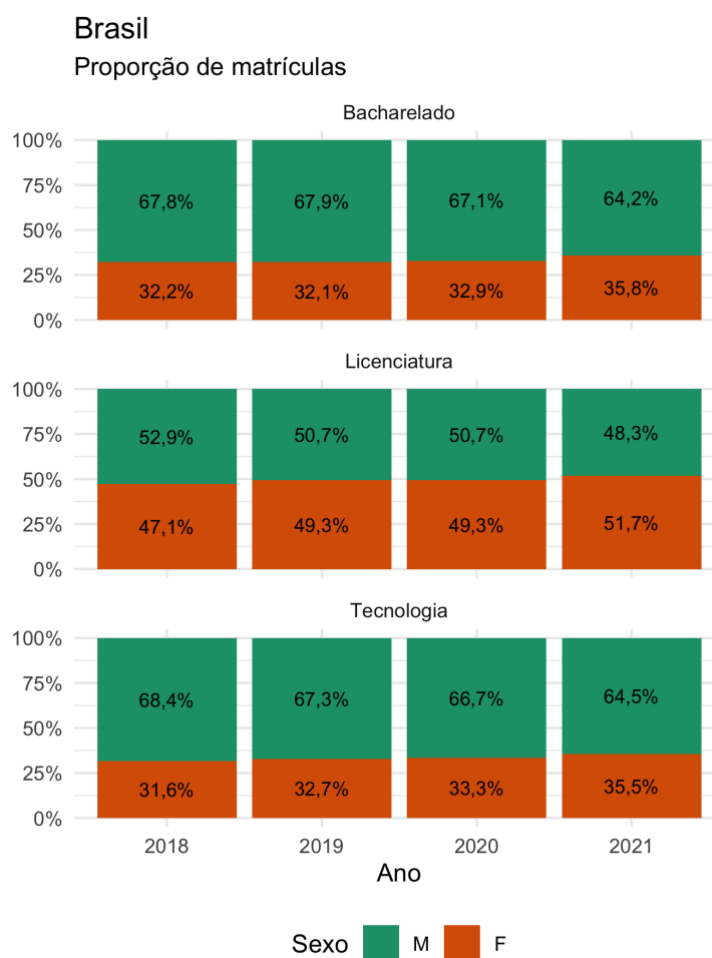
No caso das licenciaturas em STEM no país, pode-se observar um crescimento na participação feminina, passando de 47,1% em 2018 para 51,7% em 2021, ou seja, 4,6 p.p., atingindo assim a predominância nas áreas de STEM em Institutos Federais neste grau acadêmico, contudo com um decréscimo em número absoluto de 114 matrículas no período. Além disso, não se pode deixar de notar que no período o declínio no ingresso masculino nas licenciaturas foi amplamente superior ao feminino, na ordem de 1.337 matrículas.

Nos cursos de tecnologia percebe-se padrão semelhante ao de bacharelados, com uma evolução positiva na presença feminina passando de 31,6% em 2018 para 35,5% em 2021, portanto é 3,9 p.p. no período. Soma-se a isso o crescimento na procura por esses cursos, com

flutuações no ciclo, alcançando um aumento de 306 matrículas. Nesse contexto, observa-se uma tendência positiva, sugerindo aumento da representatividade feminina nesses cursos.

### Figura 24

*Proporção de matrícula de Cursos Superiores em STEM por grau acadêmico no Brasil entre 2018 e 2021.*



**Nota:** Gráfico de barras para a frequência relativa (%) de matrículas no Brasil no período de 2018 a 2021, de acordo com Grau Acadêmico e o sexo do matriculado. Dados referentes a bacharelado, licenciatura e tecnólogo. N = 176.553.

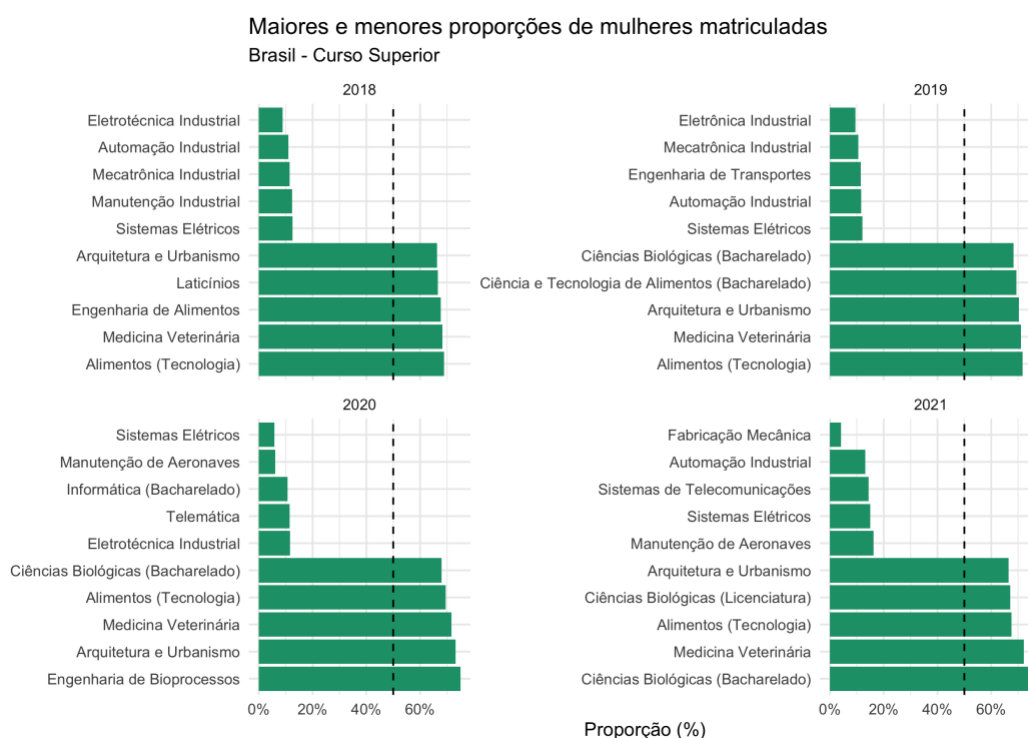
Observa-se uma tendência positiva no ingresso feminino em cursos superiores em STEM nos Institutos Federais, em âmbito nacional, em especial nas licenciaturas, indicando a propensão de mulheres a se matricular em cursos voltados à educação, o que pode estar ligado à fatores sociais e culturais (Cheryan et al., 2017). Em seguida observa-se o crescimento do ingresso feminino nos graus de bacharelado e tecnologias, respectivamente, apesar da alta predominância masculina que podem estar sendo afetados pelos mesmos fatores.

Para aprofundar o conhecimento sobre os cursos de nível superior em STEM com maior e menor proporção de alunas matriculadas em Institutos Federais no período de 2018 a 2021 no Brasil, apresenta-se a **Figura 25**. Nela é possível perceber que os cursos superiores em Medicina Veterinária, Alimentos (Tecnologia) e Arquitetura e Urbanismo aparecem nos quatro anos analisados como os que possuem maior proporção feminina. Na sequência está o curso de Ciência Biológicas (Bacharelado) aparecendo por três anos. Estes cursos são classificados de acordo com o Cine Brasil como (05) Ciências naturais, matemática e estatística, (07) Engenharia, produção e construção e (08) Agricultura, silvicultura, pesca e veterinária.

Por outro lado, os dados demonstram que os cursos superiores que possuem menor proporção de alunas matriculadas são, em quatro anos, o curso de Sistemas Elétricos, em três anos, o curso de Automação Industrial, e em dois anos, os cursos de Eletrotécnica Industrial, Mecatrônica Industrial e Manutenção de Aeronaves. Tais cursos estão classificados como (07) Engenharia, produção e construção, conforme o Cine Brasil.

### Figura 25

*Maiores e Menores proporções de mulheres matriculadas em Cursos Superiores em STEM no Brasil entre 2018 e 2021.*



**Nota:** Gráfico de barras para a proporção (%) de mulheres matriculadas em cada curso no Brasil no período de 2018 a 2021. O gráfico mostra os cinco cursos com a maior e os cinco cursos com a menor proporção de mulheres por ano. Curso Superior. N = 176.553.

Esses achados se assemelham ao destacado por Bergeron & Gordon (2017) quando aponta que as mulheres têm a alta tendência em se matricular em áreas como Biologia e a baixa tendência em áreas da Ciência da Computação e Física. Além disso, é necessário ampliar a compreensão sobre “porque algumas áreas STEM apresentam maior equilíbrio de gênero do que outras” no contexto brasileiro (Cheryan et al., 2017).

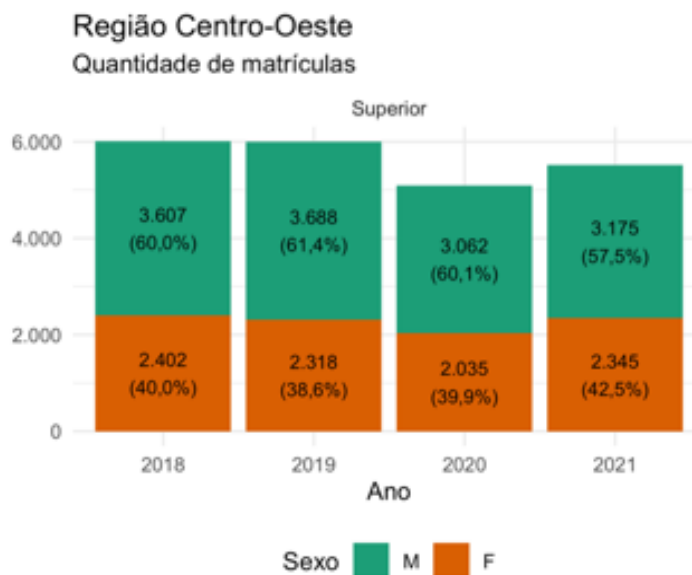
#### 5.1.2.2 Regiões Geográficas

Com o intuito lançar luz sobre a representatividade feminina nas áreas de STEM no Institutos Federais no ciclo de 2018 a 2021, apresenta-se agora os dados em um contexto regional. Dessa forma, ilustra-se a evolução do ingresso de alunas nos cursos superiores em STEM em EPT, cabendo destaque a relevante variação entre as regiões. Assim, percebe-se que na análise longitudinal a presença feminina em cursos STEM em nível superior possui maior participação na Região Norte e menor presença na Região Sul.

Com o intuito de explorar os aspectos regionais dos cursos superiores em STEM, apresenta-se a análise dos padrões e tendências de acordo com as regiões geográficas. Nessa perspectiva, na **Figura 26** é apresentada a Região Centro-Oeste, onde percebe-se um aumento na participação feminina em nível superior nos cursos STEM, passando de 40% em 2018 para 42,5% em 2021, ou seja, um acréscimo de 2,5 p.p., porém com um declínio em número absoluto de 57 matrículas no ciclo, com a observância de oscilações no período. Este aumento na proporção feminina se deu não apenas pelo crescimento no ingresso deste público, mas principalmente pelo recuo do número de alunos em 432 matrículas nos cursos superiores em STEM nos Institutos Federais no período estudado. Destaca-se ainda o declínio no número de matrículas em 2020, período que se instaura a pandemia de COVID-19, com recuperação em 2021.

**Figura 26**

*Matrículas em Cursos Superiores em STEM na Região Centro-Oeste entre 2018 e 2021.*

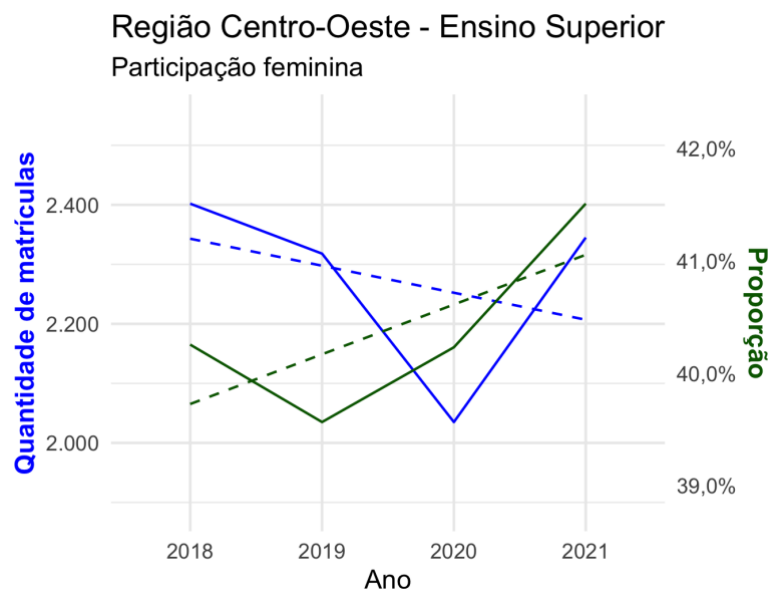


Nota: Gráfico de barras para a frequência (n e %) de matrículas na Região Centro-Oeste no período de 2018 a 2021, de acordo com Nível de Ensino e o sexo do matriculado. Dados referentes aos níveis técnico e superior. N = 22.632.

Nesta perspectiva, nota-se que na Região Centro-Oeste há uma tendência positiva em relação à participação feminina, sugerindo uma ampliação na proporção de alunas, apesar da ainda presente predominância masculina. Importa observar ainda que com relação a quantidade de alunas ingressantes, identifica-se uma tendência negativa no período analisado, com redução em 2019 e fortemente afetada no ano de 2020, período em que é declarada a pandemia COVID-19, conforme **Figura 27** (WHO, 2020).

**Figura 27**

*Participação Feminina em Cursos Superiores em STEM na Região Centro-Oeste entre 2018 e 2021.*

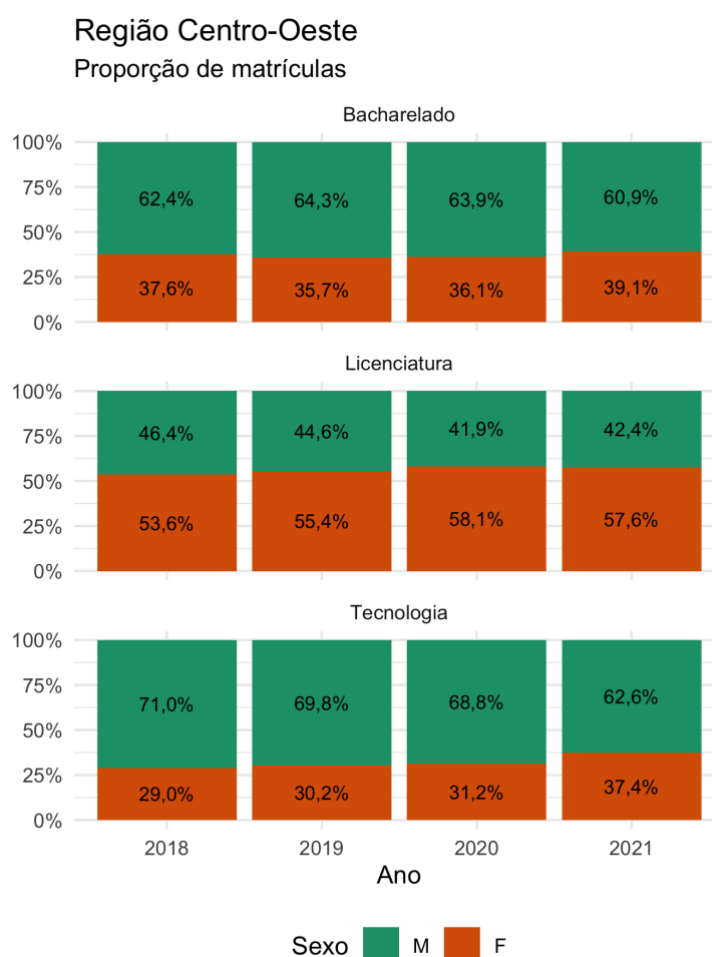


Nota: Gráfico de linhas para a frequência (n e %) de matrículas do sexo feminino na Região Centro-Oeste no período de 2018 a 2021, no Ensino Superior. As linhas pontilhadas indicam a tendência linear dos dados. N = 22.632.

Já em uma análise dos cursos STEM nos Institutos Federais da Região Centro-Oeste por graus acadêmicos (bacharelado/licenciatura/tecnologia), conforme **Figura 28**, é possível perceber que quanto aos bacharelados há uma ampliação na participação feminina, subindo de 37,6% em 2018 para 39,1% em 2021, apesar da oscilação, portanto um crescimento de 1,5 p.p. no período. Já nos cursos de licenciatura em STEM na região, observa-se uma predominância histórica da presença feminina, passando de 53,6% em 2018 para 57,6% em 2021, isto é, 4 p.p., porém com uma leve retração no último ano. Além disso, é possível observar a evolução da presença feminina em cursos de tecnologia na Região Centro-Oeste, inicialmente com 29% em 2018, com um crescimento contínuo, atingindo 37,4% em 2021, ou seja, 8,4 p.p. no período analisado, o maior crescimento entre os três graus no ciclo estudado na região.

**Figura 28**

*Proporção de matrícula de Cursos Superiores em STEM por grau acadêmico na Região Centro-Oeste entre 2018 e 2021.*



Nota: Gráfico de barras para a frequência relativa (%) de matrículas na Região Centro-Oeste no período de 2018 a 2021, de acordo com Grau Acadêmico e o sexo do matriculado. Dados referentes a bacharelado, licenciatura e tecnólogo. N = 22.632.

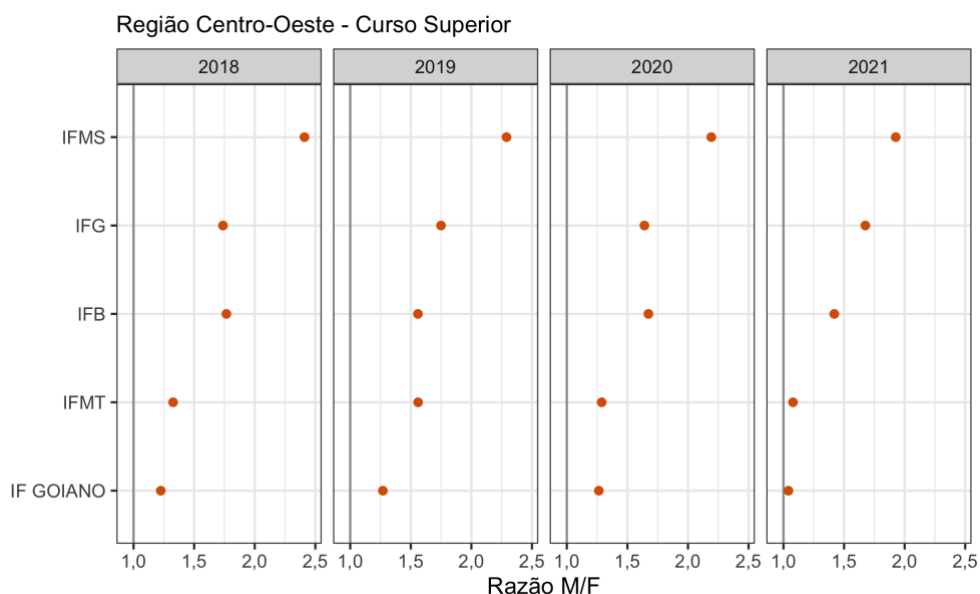
Para obter uma visão aprofundada, agora em um contexto institucional, sobre a representatividade feminina em os cursos superiores em STEM em Institutos Federais na Região Centro-Oeste, a **Figura 29** apresenta a razão entre a quantidade de matrículas de homens e de mulheres (Razão M/F) no período de 2018 a 2021. Dessa maneira, instituições com mais matrículas de alunos que de alunas serão representadas por pontos laranjas, conforme abaixo, onde todos os Institutos Federais da região apresentam predominância masculina no período analisado.

Em que pese o exposto, nota-se uma evolução de todas as instituições da região no período analisado, tendendo a uma redução da razão M/F, o que faz com que em 2021 a maior razão seja 1,93, ou seja, o que tendo como referencial o número de mulheres, indica que o número de alunos será 93% maior do que àquele de alunas. Assim, observa-se em 2021 que das 5 instituições da região, 3 conseguiram atingir a razão abaixo de 1,5.

Cumprir esclarecer ainda que mais se aproxima da mesma quantidade de matrículas de alunos e alunas na região em 2021 é o IF Goiano, com 1,04, seguido do IFMT, com a razão de 1,08. Nesse contexto, apesar do persistente predomínio masculino em cursos superiores em STEM na região, é possível perceber a redução do hiato entre a quantidade e matrículas de alunos e alunas nesses cursos no período estudado.

### Figura 29

*Razão entre a quantidade de matrículas de homens e de mulheres (Razão M/F) em Cursos Superiores em STEM na Região Centro-Oeste entre 2018 e 2021.*



Nota: Gráfico de pontos para a razão entre a quantidade de matrículas de homens e de mulheres (Razão M/F) na Região Centro-Oeste no período de 2018 a 2021. Curso Superior. Pontos em laranja representam instituições com mais matrículas de homens que de mulheres. Pontos em verde representam instituições com mais matrículas de mulheres que de homens. A linha cinza destacada indica a razão igual a 1 (mesma quantidade de matrículas de homens e mulheres). N = 22.632.

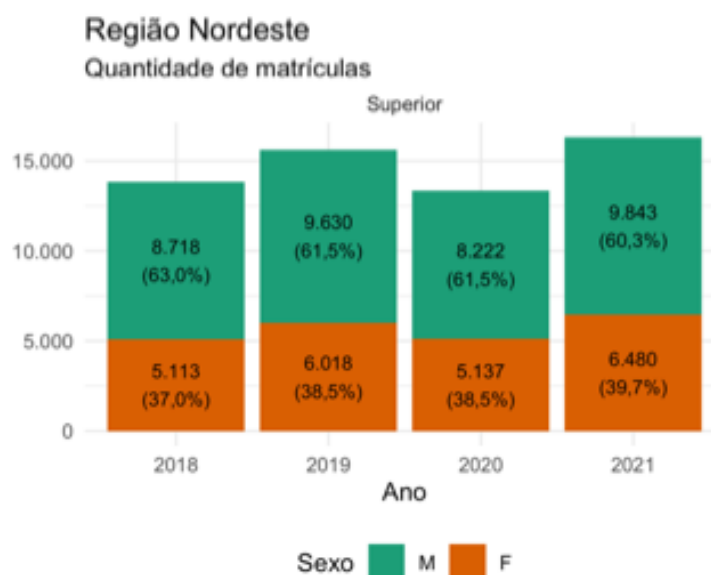
Na análise sobre a Região Nordeste, repara-se a expansão no ingresso feminino em cursos superiores nas áreas de STEM, saltando de 37,0% em 2018 para 39,7% em 2021, o que



representa um crescimento na participação feminina de 2,7 p.p., além de um aumento do número absoluto de 1.367 matrículas no período, um aumento superior ao ingresso masculino no ciclo, com 1.125 matrículas, conforme demonstrada na **Figura 30**. Adicionalmente é possível perceber que em 2020 há um declínio no ingresso de alunas, período em que é declarada a pandemia COVID-19 (WHO, 2020), porém a participação feminina nesses cursos na região não é prejudica, permanecendo com 38,5%, mas há uma grande redução na procura por estes cursos, interrompendo o crescimento anteriormente percebido, o que volta a acontecer em 2021.

### Figura 30

*Matrículas em Cursos Superiores em STEM na Região Nordeste entre 2018 e 2021.*

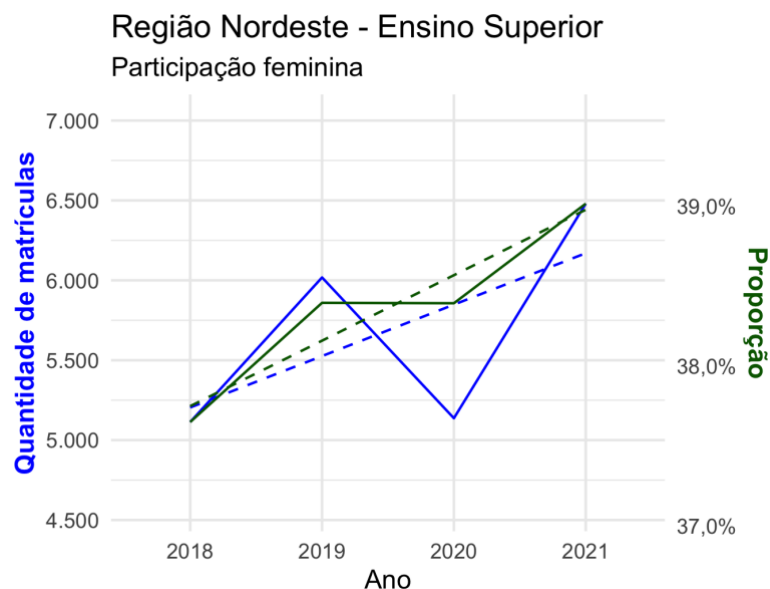


Nota: Gráfico de barras para a frequência (n e %) de matrículas na Região Nordeste no período de 2018 a 2021, de acordo com Nível de Ensino e o sexo do matriculado. Dados referentes ao nível superior. N = 59.161.

Nesse contexto, a região apresenta tendência positiva em números absolutos e percentuais sobre a participação feminina, sugerindo uma ampliação na presença desse grupo, conforme **Figura 31**. Não se pode deixar de notar que, em que pese a retração percebida em 2020, o ingresso e a recuperação no ano de 2020 foi superior aos anos anteriores, indicando tendência de forte recuperação no ingresso feminino em cursos STEM na Região Nordeste após a pandemia de COVID-19 (WHO, 2020).

**Figura 31**

*Participação Feminina em Cursos Superiores em STEM na Região Nordeste entre 2018 e 2021.*



Nota: Gráfico de linhas para a frequência (n e %) de matrículas do sexo feminino na Região Nordeste no período de 2018 a 2021, no Ensino Superior. As linhas pontilhadas indicam a tendência linear dos dados. N = 59.161.

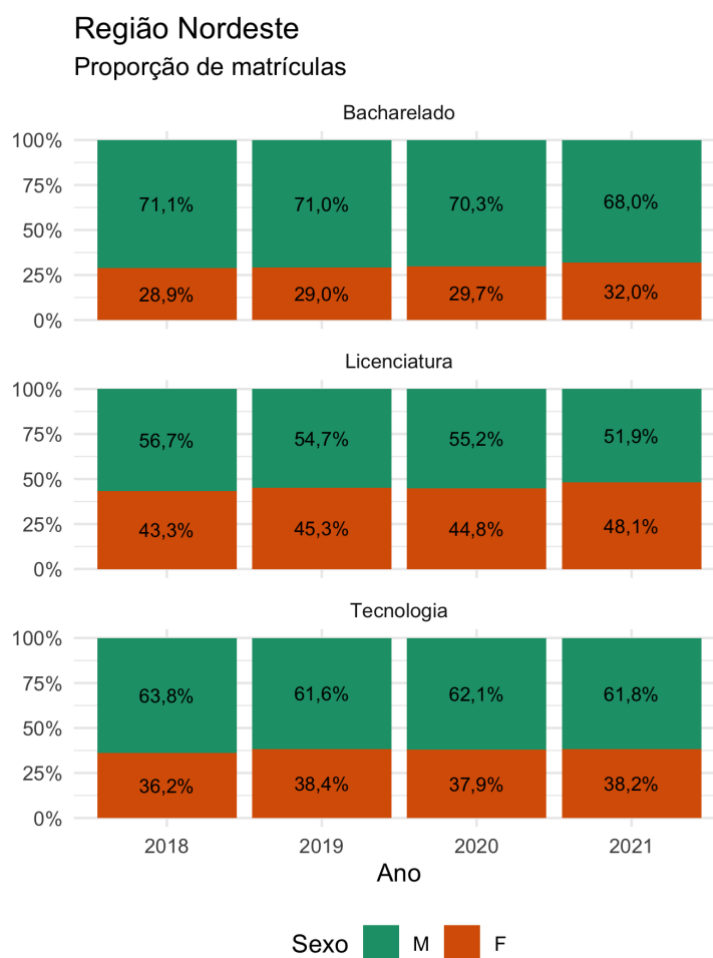
Na **Figura 32**, ao examinar os cursos superiores em STEM da região de acordo com os seus graus acadêmicos (bacharelado/licenciatura/tecnologia), percebe-se que a participação feminina nos cursos de bacharelado passou de 28,9% em 2018 para 32,0% em 2021, um acréscimo de 3,1 p.p., tendo a maior predominância masculina entre os três graus na Região Nordeste. Outrossim, os cursos de licenciatura são os que apresentam a maior proporção feminina dentre os três grupos, subindo de 43,3% em 2018 para 48,1% em 2021, uma elevação de 4,8 p.p., o maior crescimento entre os três graus no período analisado, mesmo com uma leve retração em 2020.

Já os cursos de tecnologia tiveram o menor crescimento no período, passando de 36,2% em 2018 para 38,2%, um aumento de 2 p.p., dada a retração em 2020, apresentando uma recuperação mais tímida, conforme figura x abaixo. Nesse sentido, em que pese o não alcance da predominância feminina em nenhum dos graus acadêmicos na Região Nordeste, cumpre ressaltar o alcance de 48,1% em 2021 nos cursos de licenciatura, mesmo com o declínio ao longo do período. Além disso percebe-se uma constante tendência a ampliação da

representatividade feminina, mesmo com retração, aparentemente associada à pandemia de COVID-19 (WHO, 2020).

### Figura 32

*Proporção de matrícula de Cursos Superiores em STEM por grau acadêmico na Região Nordeste entre 2018 e 2021.*



Nota: Gráfico de barras para a frequência relativa (%) de matrículas na Região Nordeste no período de 2018 a 2021, de acordo com Grau Acadêmico e o sexo do matriculado. Dados referentes a bacharelado, licenciatura e tecnólogo. N = 59.161.

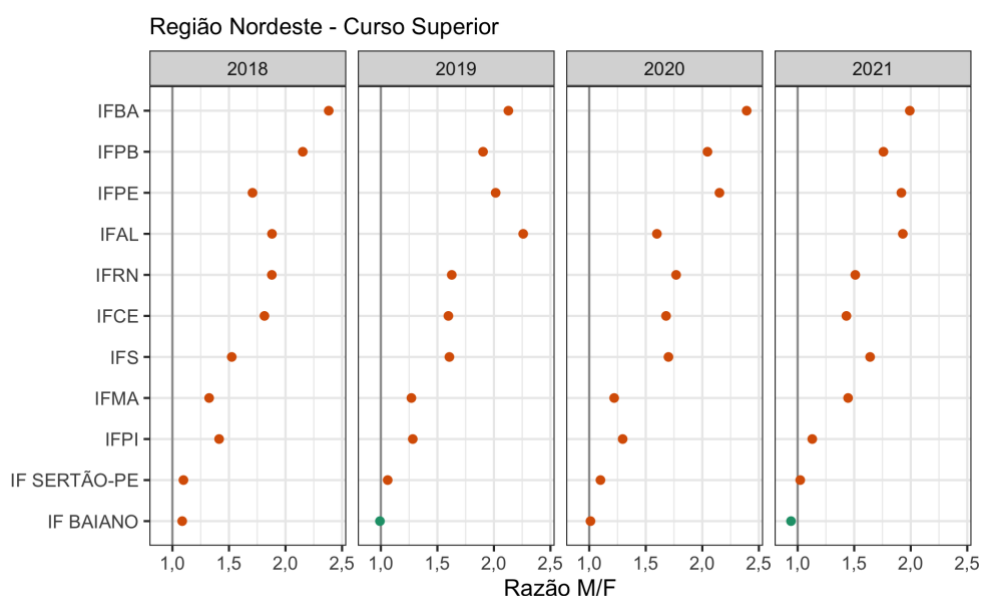
Com o objetivo de colher uma visão mais compreensiva sobre a presença feminina em cursos STEM na Região Nordeste, a **Figura 33** apresenta a razão entre a quantidade de matrículas de homens e de mulheres (Razão M/F) no período de 2018 a 2021 em um contexto institucional. Nesse sentido, instituições com mais matrículas femininas do que masculinas nesses cursos são representadas por pontos azuis, e o inverso são representadas por pontos laranjas.

Assim, os dados demonstram que na série histórica apenas o IF Baiano apresenta uma quantidade de matrículas de alunas superior à de alunos, mesmo com leve oscilação no período estudado, alcançando em 2021 a razão de 0,94. Deve-se destacar também o comportamento do Instituto Federal do Sertão de Pernambuco (IF Sertão – PE) que apesar de oscilar no período se aproxima do alcance da paridade no ingresso entre os grupos em 2021, com uma razão de 1,02. Percebe-se que os demais Institutos Federais da região apresentam predominância masculina no período analisado.

Nesse contexto, observa-se a evolução das seguintes instituições da região no período analisado, tendendo a uma redução da razão M/F em 2021: IF Sertão-PE (1,02), IFPI (1,13), IFCE (1,43), IFPB (1,76), IFRN (1,51) e IFBA (1,99). Já os demais institutos ampliaram o hiato entre a quantidade de matrículas de alunos e alunas nesses cursos em 2021, sendo eles: IFAM (1,45), IFS (1,64), IFPE (1,92) e IFAL (1,93). Assim, considerando o observado, a nota-se que 6 das 11 instituições possuem uma razão acima de 1,5 e que a maior razão na região em 2021 é 1,99, portanto, tendo como referencial o número de mulheres, indica que o número de alunos será 99% maior do que àquele de alunas.

### Figura 33

*Razão entre a quantidade de matrículas de homens e de mulheres (Razão M/F) em Cursos*



Nota: Gráfico de pontos para a razão entre a quantidade de matrículas de homens e de mulheres (Razão M/F) na Região Nordeste no período de 2018 a 2021. Curso Superior. Pontos em laranja representam instituições com mais matrículas de homens que de mulheres. Pontos em verde representam instituições com mais matrículas de mulheres que de homens. A linha cinza

destacada indica a razão igual a 1 (mesma quantidade de matrículas de homens e mulheres). N = 59.161.

Na análise da Região Norte, de acordo com a **Figura 34**, o progresso na participação feminina em cursos superiores em STEM no período de 2018 a 2021 teve um avanço de 8,1 p.p., passando de 40,4 % em 2018 para 48,5% em 2021, com uma constante elevação nos anos de 2019 e 2020 e uma retração em 2021 na região. Além disso, há também um acréscimo em número absoluto de matrículas no período, com o aumento no ingresso de alunas na ordem de 261 matrículas, com uma leve retração na procura feminina por esses cursos no último ano. Destarte, deve-se observar o grande recuo no ingresso masculino no período, com redução de 407 ingressantes, o que contribui para a elevação na participação feminina na região. Importante notar que não é observado o declínio no ingresso no período de 2020, sendo interessante estudar como ocorreu o impacto da COVID-19 no ingresso de estudantes nestes cursos na região. Aparentemente este comportamento ocorreu no ano de 2021.

#### Figura 34

*Matrículas em Cursos Superiores em STEM na Região Norte entre 2018 e 2021.*



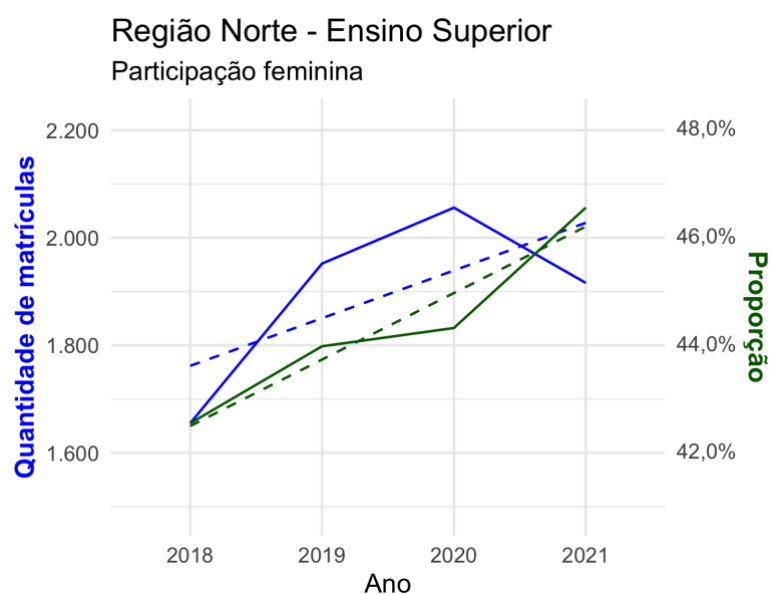
Nota: Gráfico de barras para a frequência (n e %) de matrículas na Região Norte no período de 2018 a 2021, de acordo com Nível de Ensino e o sexo do matriculado. Dados referentes ao nível superior. N = 17.216.

Sendo assim, de acordo com a **Figura 35**, percebe-se uma tendência positiva tanto na presença feminina quanto na quantidade de alunas ingressantes no período estudado, sugerindo

um crescimento na procura por cursos superiores em STEM na Região Norte no período de 2018 a 2021. Percebe-se que há uma leve redução nas curvas de tendência em 2021, podendo haver uma influência da pandemia de COVID-19 nesses cursos, mas não no ano de 2020, e sim no ano seguinte (WHO, 2020).

### Figura 35

*Participação Feminina em Cursos Superiores em STEM na Região Norte entre 2018 e 2021.*



Nota: Gráfico de linhas para a frequência (n e %) de matrículas do sexo feminino na Região Norte no período de 2018 a 2021, no Ensino Superior. As linhas pontilhadas indicam a tendência linear dos dados. N = 17.216.

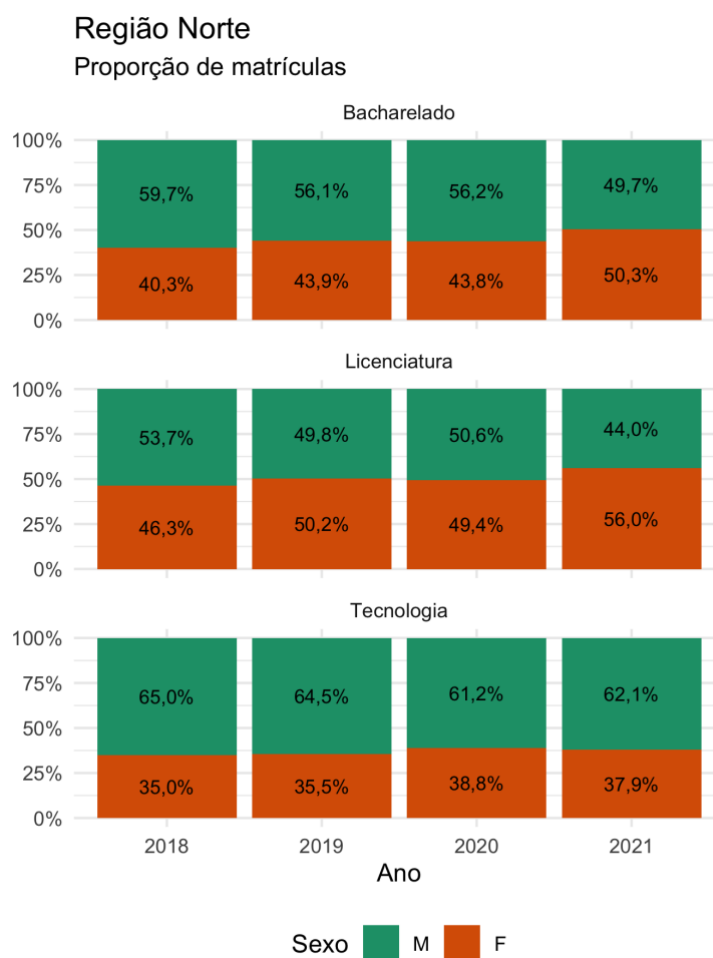
Ao desagregar esses cursos superiores em STEM nas instituições da Região Norte de acordo com seus graus acadêmicos (bacharelado/licenciatura/tecnologia), A **Figura 36** demonstra uma evolução contínua e positiva na presença feminina em bacharelados não apenas percentualmente, passando de 40,3% em 2018 para 50,3% em 2021, isto é, 10 p.p. Nos cursos de licenciatura em STEM é possível verificar o alcance da predominância feminina no ano de 2021, passando de 46,3% em 2018, para 56% em 2021, um incremento de 9,7 p.p., com leve oscilação no período, onde este grau já havia alcançado este posto em 2019 nesta região.

Já quanto aos cursos de tecnologia, percebe-se uma lenta e contínua evolução, com um grande predomínio masculino nos cursos STEM, onde 35% em 2018 eram ingressantes mulheres e em 2021 apenas 37,9% são do público feminino, um crescimento de 2,9 p.p. no ciclo analisado na Região Norte, ou seja, o grau com menor representação feminina. Nesse sentido, observa-se evolução nos três graus ao longo do período estudado na região, mesmo

com oscilação, cabendo destaque a licenciatura pelo alcance do predomínio feminino, com 56% e o bacharelado com 50,3% em 2021 na Região Norte.

### Figura 36

*Proporção de matrícula de Cursos Superiores em STEM por grau acadêmico na Região Norte entre 2018 e 2021.*



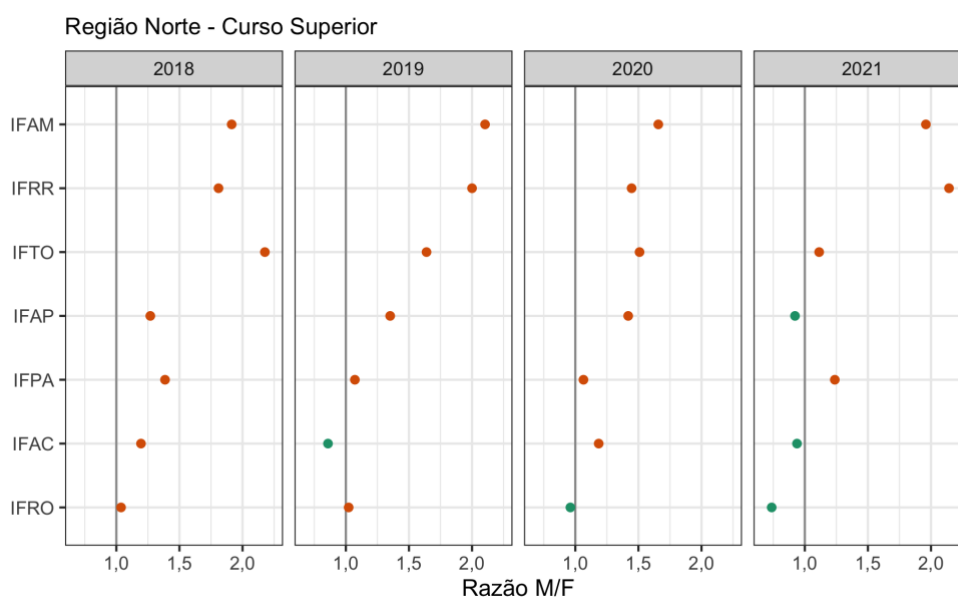
**Norte:** Gráfico de barras para a frequência relativa (%) de matrículas na Região Norte no período de 2018 a 2021, de acordo com Grau Acadêmico e o sexo do matriculado. Dados referentes a bacharelado, licenciatura e tecnólogo. N = 17.216.

Para um panorama institucional sobre a presença feminina em cursos superiores em STEM nos Institutos Federais na Região Norte, observa-se, de acordo com a **Figura 37**, a razão entre a quantidade de matrículas de alunos e de alunas (Razão M/F) no período de 2018 e 2021, onde instituições que atingiram mais matrículas de alunos que de alunas são representadas por pontos laranjas, e instituições com mais matrículas de alunas que de alunos são representadas por pontos verdes.

Nesse contexto, importante observar que os dados da série histórica da região demonstram evolução na trajetória do Instituto Federal de Rondônia (IFRO), alcançando a razão de 1 aluna para 0,74 alunos em cursos superiores em STEM, bem como a do Instituto Federal do Amapá (IFAP), com uma razão de 0,92 e do Instituto Federal do Acre (IFAC), 0,94 em 2021. Em que pese a predominância masculina no período estudado, destaca-se a uma redução da razão M/F em 2021 no IFTO (1,11). Já com relação aos institutos IFAM (1,96) e IFRR (2,14) nota-se o aumento na razão, ou seja, um aumento na presença masculina. Assim, 2 das 7 instituições da Região Norte, no ano de 2021, possuíam uma razão superior à 1,5, sendo a maior de 2,14, ou seja, tendo como referencial o número de mulheres, o número de alunos é 114% maior do que àquele de alunas.

### Figura 37

*Razão entre a quantidade de matrículas de homens e de mulheres (Razão M/F) em Cursos Superiores em STEM na Região Norte entre 2018 e 2021.*



Nota: Gráfico de pontos para a razão entre a quantidade de matrículas de homens e de mulheres (Razão M/F) na Região Norte no período de 2018 a 2021. Curso Superior. Pontos em laranja representam instituições com mais matrículas de homens que de mulheres. Pontos em verde representam instituições com mais matrículas de mulheres que de homens. A linha cinza destacada indica a razão igual a 1 (mesma quantidade de matrículas de homens e mulheres). N = 17.216.

A **Figura 38** exibe a evolução das matrículas da Região Sudeste demonstrando um crescimento percentual no ingresso feminino em cursos STEM no nível superior, passando de 35,4% em 2020 para 38,6% em 2021, ou seja, um aumento de 3,2 p.p., e uma ampliação da

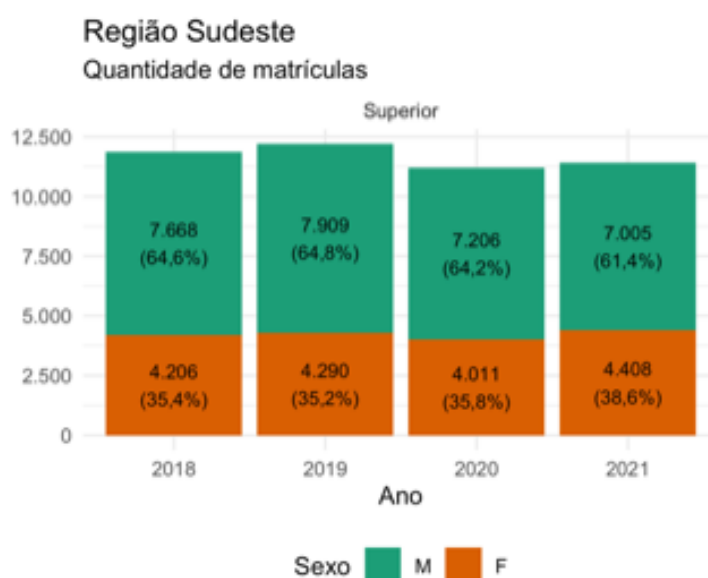


entrada feminina em 202 matrículas no ciclo, com flutuações em ambos os parâmetros. Em que pese esse crescimento, deve-se observar um elevado declínio em número absoluto no ingresso masculino nos cursos superiores considerados STEM, no ciclo, mas em especial em 2020, apesar da consistente predominância masculina. Assim, não obstante a evolução feminina, a contração no ingresso masculino contribui para a elevação na participação feminina na região.

Importante ainda ressaltar que em 2020 observa-se uma retração no ingresso de alunas e alunos, possivelmente associada a crise sanitária de COVID-19, mas com recuperação em 2021 (WHO, 2020).

### Figura 38

*Matrículas em Cursos Superiores em STEM na Região Sudeste entre 2018 e 2021.*

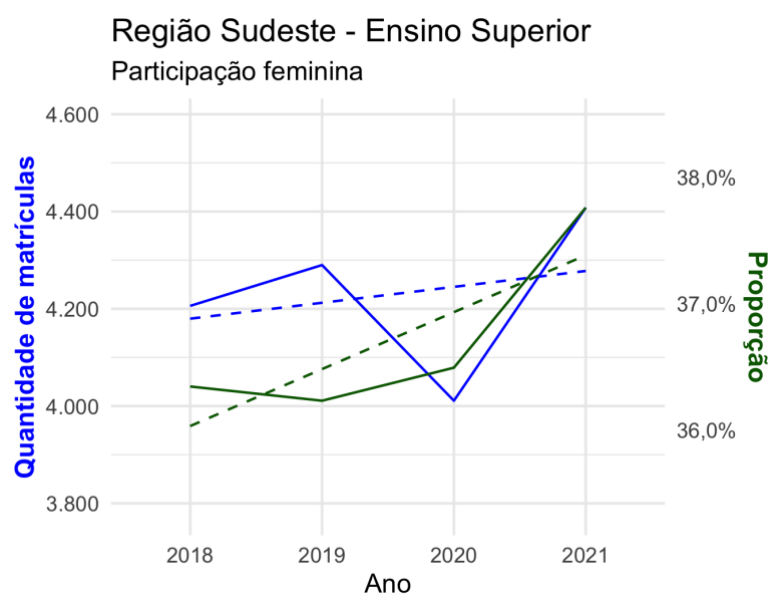


Nota: Gráfico de barras para a frequência (n e %) de matrículas na Região Sudeste no período de 2018 a 2021, de acordo com Nível de Ensino e o sexo do matriculado. Dados referentes ao nível superior. N = 46.703.

Com isso, a **Figura 39** demonstra uma tendência positiva na participação feminina em aspectos proporcionais e quantitativos, mesmo com oscilações em ambos os parâmetros no período estudado. Percebe-se que o ingresso de alunas em 2020 foi afetado, coincidindo com a declaração da pandemia de COVID-19 (WHO, 2020), mas percebe-se que a recuperação no ingresso não afeta a curva de tendência, indicando o contínuo crescimento no ingresso feminino nesses cursos na Região Sudeste.

**Figura 39**

*Participação Feminina em Cursos Superiores em STEM na Região Centro-Oeste entre 2018 e 2021.*



Nota: Gráfico de linhas para a frequência (n e %) de matrículas do sexo feminino na Região Sudeste no período de 2018 a 2021, no Ensino Superior. As linhas pontilhadas indicam a tendência linear dos dados. N = 46.703.

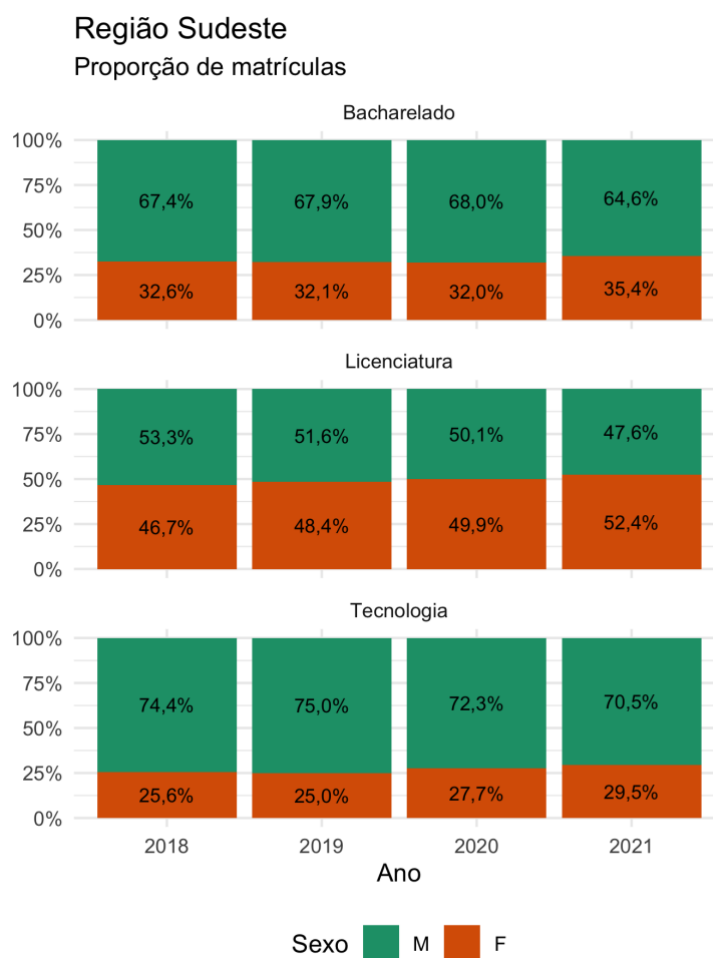
Na sequência, para observar a representatividade feminina no ingresso em cursos superiores em STEM dos Institutos Federais da Região Sudeste em uma análise por graus acadêmicos (bacharelado/licenciatura/tecnologia), apresenta-se a **Figura 40**. Dessa forma, identifica-se que os cursos de bacharelado apresentam uma ampliação na participação feminina na região, subindo de 32,6% em 2018 para 35,4% em 2021, logo 2,8 p.p., apesar da flutuação no período. No caso dos cursos de licenciatura, destaca-se a constante evolução na presença feminina e alcance da sua predominância no último ano, passando de 46,7% em 2018 para 52,4%, em 2021, com um crescimento de 5,7 p.p. no ciclo.

Outrossim, com relação aos cursos superiores em tecnologia, observa-se uma evolução na presença feminina passando de 25,6% em 2018 para 29,5% em 2021, isto é, um crescimento de 3,9 p.p. no período estudado, entretanto com oscilação no período. Importante observar que em que pese o crescimento na presença feminina, este grau é o que possui a menor representatividade entre os três na Região Sudeste. Nesse contexto, percebe-se uma consistente

evolução nos três graus no período, com destaque para a licenciatura com maior crescimento e atingimento da predominância feminina na região.

#### Figura 40

*Proporção de matrícula de Cursos Superiores em STEM por grau acadêmico na Região Sudeste entre 2018 e 2021.*



Nota: Gráfico de barras para a frequência relativa (%) de matrículas na Região Sudeste no período de 2018 a 2021, de acordo com Grau Acadêmico e o sexo do matriculado. Dados referentes a bacharelado, licenciatura e tecnólogo. N = 46.703.

Além da análise realizada, para ampliar a compreensão sobre a presença feminina em cursos superiores em STEM na Região Sudeste, a **Figura 41** apresenta a razão entre a quantidade de matrículas de alunos e de alunas (Razão M/F) no período de 2018 a 2021 em um contexto institucional, onde em verde estão as instituições com maioria feminina e em laranja as instituições que possuem maioria masculina nesses cursos. Nesse cenário, verifica-se que em nível superior há uma redução na razão M/F na maioria das instituições ao longo do ciclo,

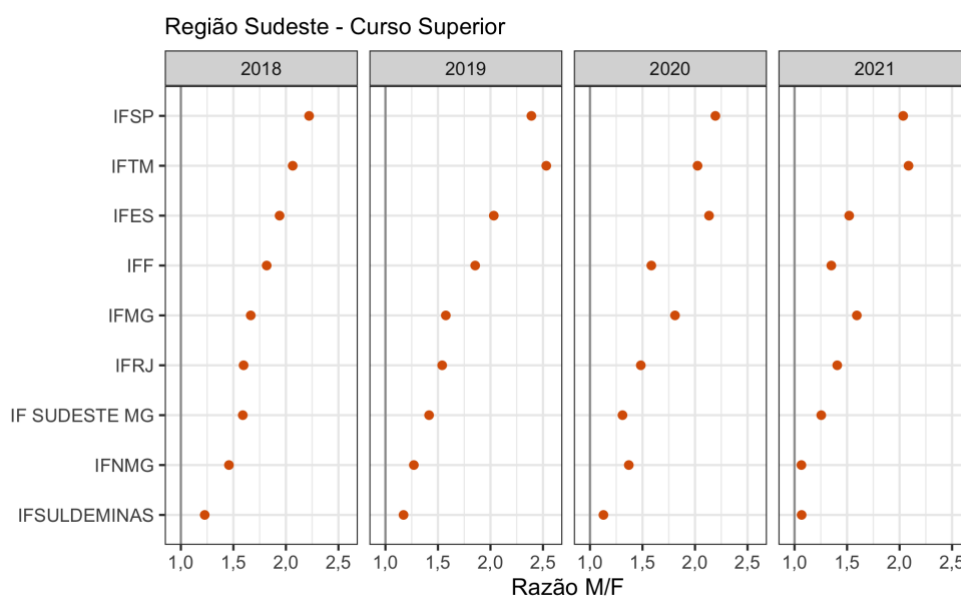
excetuando-se o IFTM, que ampliou seu hiato ao final da série com uma razão 2,09, o que significa que na instituição, tendo como referencial o número de mulheres, o número de alunos é 109% maior do que àquele de alunas em cursos superiores considerados STEM.

Além disso, deve-se observar a evolução e a constante redução na razão M/F do Instituto Federal do Sul de Minas Gerais (IF Sul de Minas) e do Instituto Federal do Sul do Norte de Minas Gerais (IFNMG), ambos alcançando uma razão de 1,07 alunos para cada aluna em 2021. Não obstante, importante salientar que todas as instituições na região ainda apresentam predominância masculina nos cursos de STEM, com destaque para o Instituto Federal de São Paulo (IFSP) e do Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM), com razões acima de 2, ou seja, um número de homens igual a duas vezes ao de mulheres.

Nesse contexto, além das instituições já tratadas, observa-se a evolução das seguintes instituições da região no período analisado, tendendo a uma redução da razão M/F em 2021: IF Sudeste MG (1,25), IFF (1,35), IFRJ (1,41), IFES (1,52), IFMG (1,59) e o IFSP (2,03).

#### Figura 41

*Razão entre a quantidade de matrículas de homens e de mulheres (Razão M/F) em Cursos Superiores em STEM na Região Sudeste entre 2018 e 2021.*



Nota: Gráfico de pontos para a razão entre a quantidade de matrículas de homens e de mulheres (Razão M/F) na Região Sudeste no período de 2018 a 2021. Curso Superior. Pontos em laranja representam instituições com mais matrículas de homens que de mulheres. Pontos em verde representam instituições com mais matrículas de mulheres que de homens. A linha cinza

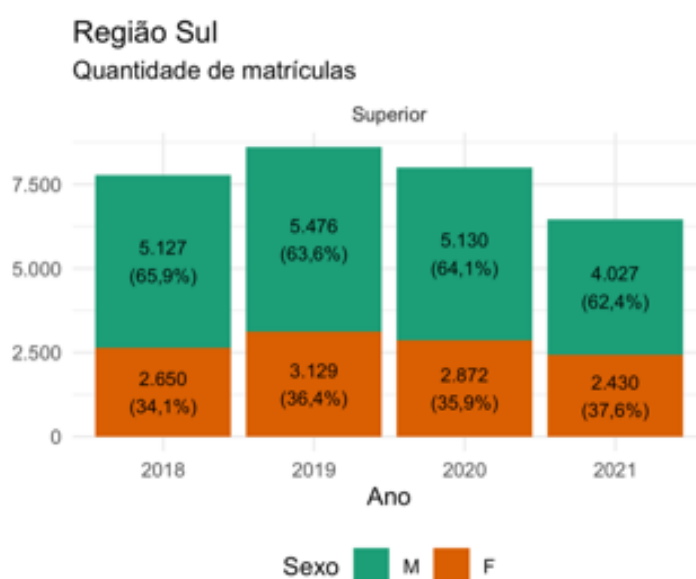
destacada indica a razão igual a 1 (mesma quantidade de matrículas de homens e mulheres).  $N = 46.703$ .

Na análise seguinte trata-se sobre a evolução da representatividade feminina em cursos superiores nas áreas de STEM na Região Sul, conforme a **Figura 42**, apresentando uma expansão na presença deste grupo, em 3,5 p.p., saindo de 34,1% em 2018 para 37,6% em 2021, contudo com flutuação no período. Destarte, identifica-se uma retração no ingresso de alunas em 220 matrículas no período estudado, cabendo destaque a interrupção do crescimento na entrada desse grupo após 2019. Observa-se também que para o mesmo período o público masculino teve uma contração de 1.100 matrículas, especialmente após o ano de 2019, o que contribui para a ampliação da representatividade feminina.

Nesse contexto, observa-se que há um contínuo declínio no ingresso de alunas após 2019, período semelhante a ocorrência da crise pandêmica da COVID-19, instalada em 2020 (WHO, 2020). Cabe ressaltar que não houve recuperação no ingresso de alunas na região, onde na verdade se aprofunda o declínio no ingresso em cursos STEM. Nesse contexto, sugere-se aprofundar os estudos sobre os fatores que impactaram no ingresso de alunos nesses cursos, em especial em decorrência de eventos de crise, como a COVID-19, para verificar se a presença feminina será uma tendência positiva nos anos que se seguem na região em nível superior.

### Figura 42

*Matrículas em Cursos Superiores em STEM na Região Sul entre 2018 e 2021.*

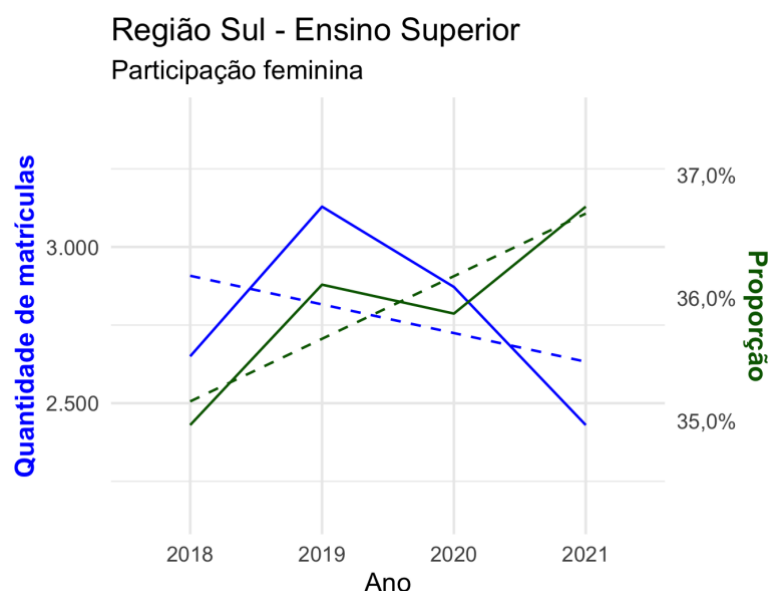


Nota: Gráfico de barras para a frequência (n e %) de matrículas na Região Sul no período de 2018 a 2021, de acordo com Nível de Ensino e o sexo do matriculado. Dados referentes ao nível superior. N = 30.841.

Com isso, de acordo com a **Figura 43**, observa-se uma tendência de crescimento percentual na presença feminina na Região Sul, contudo a curva de tendência da quantidade de alunas ingressantes indica uma retração na entrada de alunas no período estudado, em especial após 2019, não havendo recuperação no período nos cursos superiores das áreas de STEM dos Institutos Federais da região.

### Figura 43

*Participação Feminina em Cursos Superiores em STEM na Região Sul entre 2018 e 2021.*



Nota: Gráfico de linhas para a frequência (n e %) de matrículas do sexo feminino na Região Sul no período de 2018 a 2021, no Ensino Superior. As linhas pontilhadas indicam a tendência linear dos dados. N = 30.841.

Com o objetivo de ampliar a compreensão sobre a presença feminina em cursos superiores em STEM da Região Sul de acordo com os seus graus acadêmicos (bacharelado/licenciatura/tecnologia), apresenta-se a **Figura 44**. Segundo os dados, nota-se uma progressiva ampliação da participação feminina em cursos de bacharelado em STEM, passando de 28,1% em 2018 para 33,2% em 2021, um incremento de 5,1 p.p. no ciclo analisado.

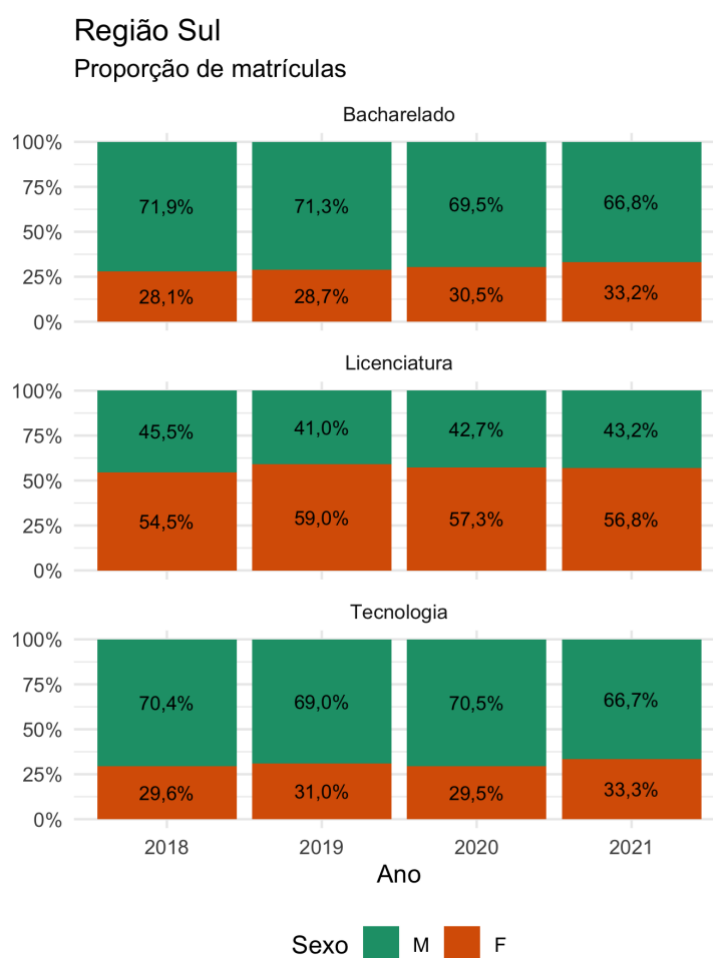
Conforme observado, os cursos de licenciatura na Região Sul possuem predominância feminina em toda a série histórica, onde a maior representatividade foi alcançada em 2019, com 59%. Assim, quanto a sua evolução no ciclo estudado, nota-se um crescimento de 2,3 p.p., passando de 54,5% em 2018 para 56,8% em 2021, porém com retração no período após 2019.

Já os cursos de tecnologia apresentam uma evolução, com recuo no intervalo examinado, passando de 29,6% em 2018 para 33,3% em 2021, um avanço de 3,7 p.p., conforme figura abaixo.

Portanto, na Região Sul destaca-se que quanto aos graus acadêmicos a licenciatura assume posição de destaque em crescimento percentual, mesmo com o constatado declínio, além de possuir alta predominância feminina. Constata-se ainda que os cursos de bacharelado apresentam uma consistente evolução, e os cursos de tecnologia possuem uma elevação no ingresso, com oscilação no ciclo.

#### Figura 44

*Proporção de matrícula de Cursos Superiores em STEM por grau acadêmico no Brasil entre 2018 e 2021.*



Nota: Gráfico de barras para a frequência relativa (%) de matrículas na Região Sul no período de 2018 a 2021, de acordo com Grau Acadêmico e o sexo do matriculado. Dados referentes a bacharelado, licenciatura e tecnólogo. N = 30.841.

Aprofundando o conhecimento sobre a presença feminina em cursos STEM na Região Sul do ponto de vista institucional, demonstra-se na **Figura 45** a razão entre a quantidade de matrículas de homens e de mulheres (Razão M/F) no período de 2018 a 2021. Com isso, instituições com mais matrículas femininas do que masculinas nesses cursos são representadas por pontos verdes, e as instituições com mais matrículas masculinas são representada por pontos laranjas.

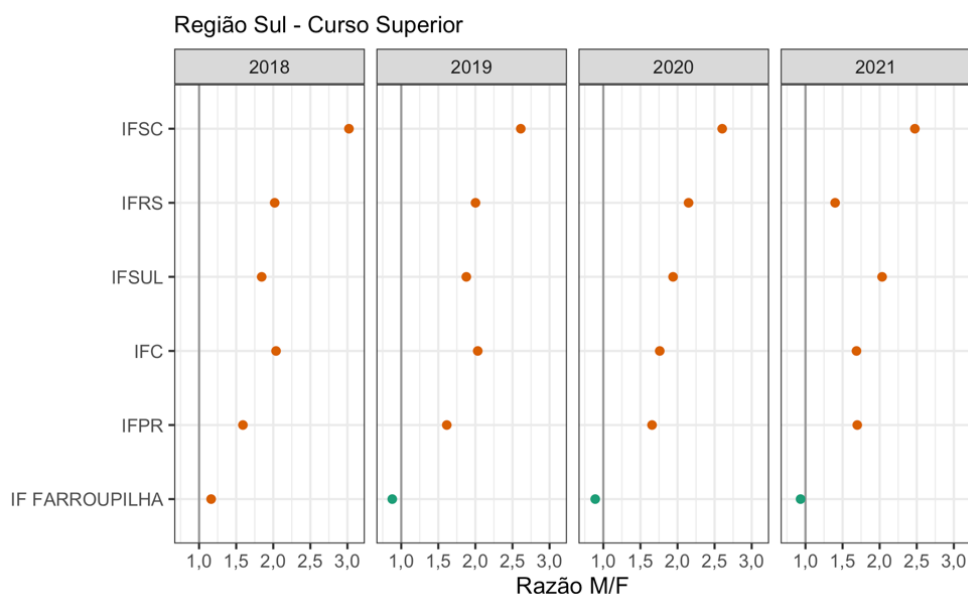
Com base nos dados, percebe-se uma lenta tendência a redução da razão M/F, o que faz com que em 2021 a maior razão da Região Sul, no Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) ainda seja 2,47, ou seja, o que tendo como referencial o número de mulheres, indica que o número de alunos será 147% maior do que àquele de alunas em cursos superiores em STEM. Contudo, identifica-se que o IF Farroupilha alcança a predominância feminina em 2021, com uma razão 0,93.

Neste diapasão, constata-se que os demais Institutos Federais da região possuem predominância masculina no intervalo de análise. Tendo em vista o exposto, percebe-se a evolução das seguintes instituições no período, tendendo a uma redução da razão M/F em 2021: IFRS (1,40), IFC (1,69) e o IFSC (2,47). Em contra partida, o IFPR, com a razão 1,70 e o IFSUL com a razão 2,03, ampliaram a distância entre a quantidade de matrículas de alunos e alunas nesses cursos em 2021. Em virtude disso, percebe-se 5 das 6 instituições da Região Sul possuem uma razão acima de 1,4, logo tendo como referencial o número de mulheres, indica que o número de alunos na maioria das instituições será no mínimo 40% maior do que àquele de alunas.



**Figura 45**

*Razão entre a quantidade de matrículas de homens e de mulheres (Razão M/F) em Cursos Superiores em STEM na Região Centro-Oeste entre 2018 e 2021.*



Nota: Gráfico de pontos para a razão entre a quantidade de matrículas de homens e de mulheres (Razão M/F) na Região Sul no período de 2018 a 2021. Curso Superior. Pontos em laranja representam instituições com mais matrículas de homens que de mulheres. Pontos em verde representam instituições com mais matrículas de mulheres que de homens. A linha cinza destacada indica a razão igual a 1 (mesma quantidade de matrículas de homens e mulheres). N = 30.841.

Com isso, foi demonstrada a presença feminina nas áreas de STEM, em cursos técnicos de nível médio e cursos superiores em Educação Profissional e Tecnológica em Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia no período de 2018 a 2021 em um contexto nacional, regional e institucional, atendendo ao primeiro objetivo específico.

### 5.1.3 Análise das Instituições de acordo com a proporção de matrículas

Considerando a necessidade de escolha das instituições para a análise da formação da agenda, foi realizada a seleção da amostra não-probabilística das instituições por região, considerando a ponderação entre a proporção acumulada do número de mulheres matriculadas em cursos na área de STEM em cada instituição estudada, em relação ao total de matrículas nestes cursos na instituição ( $F_{instituição}$ ), e a proporção acumulada do número de mulheres matriculadas em cursos na área de STEM na instituição, relativa ao total de matrículas em

curso na área de STEM da região estudada (*F instituição, região*), ambas concernentes ao período de 2018 a 2021.

Nessa perspectiva, ao realizar a ponderação acima, selecionou-se àquelas instituições dentro de cada região com o maior percentual acumulado de representatividade feminina em cursos da área de STEM no contexto institucional, bem como no contexto regional no período de 2018 a 2021. Essa métrica pondera a representatividade das matrículas femininas na instituição em relação a região que ela pertence, destacando as que tem maior relevância para o cenário estudado.

Importante reforçar que a metodologia adotada teve o intuito de captar as nuances regionais da formação da agenda de Institutos Federais ao averiguar a prioridade atribuída ao tema sub-representatividade feminina nos cursos das áreas de STEM, com vistas a identificar se a temática foi uma prioridade nos Institutos selecionados. Com isso, a partir do desenho proposto o objetivo foi observar se as instituições com maior representatividade feminina acumulada global (técnico e superior) nestes cursos, em anos recentes, apresentam este resultado fruto de estratégias cunhadas em diretrizes pregressas.

Nessa perspectiva, apresenta-se a **Tabela 5** que demonstra a ponderação das instituições por região, indicando as instituições selecionadas para a análise da etapa seguinte. Com isso, as instituições selecionadas foram: **IFMT** (Região Centro-Oeste); **IFMA** (Região Nordeste); **IFPA** (Região Norte); IFSP (Região Sudeste); e **IFPR** (Região Sul).

### Tabela 5

*Instituições, por região, de acordo com ponderação  $F_{instituição}$  e  $F_{instituição, região}$  referente ao período de 2018 a 2021.*

Região	Instituição	Proporção F na instituição	Proporção F (em relação à região)	Ponderação
Região Centro-Oeste	IFMT	45,3	13,4	6,1
	IF GOIANO	46,9	10,4	4,9
	IFMS	42,1	7,1	3,0
	IFG	41,9	7,1	3,0
	IFB	39,7	5,6	2,2
	IFMA	47,1	6,0	2,8

<b>Região</b>	<b>Instituição</b>	<b>Proporção F na instituição</b>	<b>Proporção F (em relação à região)</b>	<b>Ponderação</b>
<b>Região Nordeste</b>	IFCE	41,5	6,5	2,7
	IFRN	44,9	5,1	2,3
	IFPB	44,3	4,9	2,1
	IF BAIANO	54,6	3,4	1,9
	IFPI	43,2	3,8	1,6
	IFBA	40,3	4,1	1,6
	IFAL	46,8	3,2	1,5
	IFPE	40,1	3,2	1,3
	IF SERTÃO-PE	48,8	2,1	1,0
	IFS	42,0	2,1	0,9
<b>Região Norte</b>	IFPA	48,2	12,8	6,2
	IFAM	48,4	10,3	5,0
	IFRO	54,6	8,7	4,8
	IFTO	45,6	8,7	4,0
	IFAC	52,3	3,7	1,9
	IFAP	49,3	3,1	1,5
	IFRR	42,4	1,6	0,7
<b>Região Sudeste</b>	IFSP	37,9	10,8	4,1
	IFNMG	51,0	4,8	2,5
	IFES	40,7	5,4	2,2
	IFSULDEMINA S	45,3	4,5	2,0
	IFMG	42,1	4,4	1,9
	IFF	40,0	4,0	1,6
	IFRJ	46,1	3,3	1,5
	IF SUDESTE MG	43,7	2,5	1,1

Região	Instituição	Proporção F na instituição	Proporção F (em relação à região)	Ponderação
Região Sul	IFTM	38,4	2,1	0,8
	IFPR	41,6	7,4	3,1
	IFSC	33,0	9,0	3,0
	IF FARROUPILHA	49,1	5,8	2,9
	IFC	40,3	6,0	2,4
	IFSUL	37,3	5,4	2,0
	IFRS	37,6	5,1	1,9

Nota: Instituições, por região, de acordo com ponderação entre a proporção acumulada do número de mulheres matriculadas em cursos na área de STEM em cada instituição estudada, em relação ao total de matrículas nestes cursos na instituição (*F instituição*), e a proporção acumulada do número de mulheres matriculadas em cursos na área de STEM na instituição, relativa ao total de matrículas em cursos na área de STEM da região estudada (*F instituição, região*), ambas concernentes ao período de 2018 a 2021.

## 5.2 A REPRESENTATIVIDADE FEMININA EM STEM NA FORMAÇÃO DA AGENDA DOS IFS ESTUDADOS

A pesquisa procurou averiguar se a baixa participação feminina em cursos STEM foi considerada um problema e priorizada na agenda pelas instituições estudadas, com base nos PDIs de 2014 a 2023. Portanto, o tema será analisado de acordo com cinco aspectos-chave, quais sejam, três fluxos independentes - o fluxo do problema, da solução e o político -, além dos empreendedores e a janela de oportunidades, de corrente problemática e política (Zahariadis, et al., 2023; Zohlnhöfer, et al. 2022)

A análise buscou observar ainda a influência dos marcos institucionais no modelo de múltiplos fluxos, em especial quanto a percepção do tema de pesquisa como um problema na gestão educacional dos Institutos.

### 5.2.1 Marcos Institucionais

Para esta análise foram levados em consideração os seguintes documentos: *Decreto nº 9.235 (2017)*; *Decreto nº 9.739 (2019)*; *Instrução Normativa nº 24 (2020)*; *Decreto nº 5.773 (2006)*; *Decreto nº 9.235 (2017)*; e *Lei 11.892 (2008)*.

Por esse ângulo, a análise documental permitiu observar uma mudança na construção do PDI, com a ampliação do escopo e abrangência dos aspectos tratados no documento, em razão da promulgação do novo *Decreto nº 9.235 (2017)*, do *Decreto nº 9.739 (2019)* e da *Instrução Normativa nº 24 (2020)*. O intuito foi orientar quanto a elaboração, avaliação e revisão do planejamento estratégico na administração pública federal, denominado de PDI nos Institutos Federais, além de estabelecer medidas de eficiência organizacional.

Com a mudança do *Decreto nº 5.773 (2006)* para o *Decreto nº 9.235 (2017)*, nota-se a ampliação do escopo do PDI, apresentando mais hierarquias e o aprofundamento das dimensões necessárias ao seu desenvolvimento, ampliando sua complexidade e reforçando a importância deste instrumento de planejamento estratégico. No § 1º do art. 1º do *Decreto nº 9.235 (2017)*, a legislação direciona a ação de regulação indicando a finalidade esperada com esta etapa, qual seja, a preocupação com a igualdade de condições para o acesso à educação, a qualidade das instituições e de seus cursos, e a importância do estímulo ao pluralismo de ideias e aspectos pedagógicos.

O art. 2º do *Decreto nº 9.235 (2017)* associado ao art. 2º da *Lei 11.892 (2008)* determinam a obrigatoriedade do PDI, com ciclos de 5 anos, para Instituições da Rede Federal, e indica os componentes necessários ao instrumento. Com isso, o *Decreto nº 9.235 (2017)* passa a indicar aspectos essenciais no desenvolvimento do projeto pedagógico abrangendo o tripé ensino, pesquisa e extensão (art. 21, II). Assinala a necessidade de apontar as modalidades de oferta integrada ao cronograma de implementação de desenvolvimento institucional e a organização didático-pedagógica; a inclusão de dados sobre os polos de educação a distância (Ead); indicação prescritiva de cinco dimensões concernentes à oferta de Ead; inclusão das políticas de gestão; a ampliação do corpo docente com inclusão de os tutores envolvidos na Ead e profissionais com experiência em áreas estratégicas; a modernização de infraestrutura física e acadêmica; alteração no formato de descrição dos cursos de pós-graduação; e o detalhamento da oferta de vagas e modalidades nos níveis de ensino ofertados. Todavia, a norma não exige a demonstração das informações de matrícula como dados acadêmicos sobre o acesso, a permanência e o êxito de estudantes, nem tampouco informações que tratem sobre a desagregação dos dados por gênero, raça/etnia e renda ou classe social, com vistas à atingir a igualdade de condições na trajetória educacional.

O *Decreto nº 9.739 (2019)* orienta sobre medidas de eficiência organizacional e o fortalecimento institucional com diretrizes que ressaltam a importância da organização das ações institucionais por programas e a eliminação de superposições e fragmentações destas, a

necessidade de observância à eficiência, eficácia e efetividade na ação administrativa e no gasto público, bem como a orientação para resultados. Ressalta-se também o alinhamento do planejamento estratégico institucional às prioridades governamentais, além do alinhamento das medidas propostas às competências organizacionais e os resultados almejados.

Com vistas a atender ao previsto no art. 21 do supracitado decreto, a *Instrução Normativa nº 24 (2020)* dispõe sobre a elaboração, avaliação e revisão do planejamento estratégico na administração pública federal. A normativa reforça a importância do alinhamento estratégico dos órgãos e entidades públicas federais aos objetivos estratégicos do governo federal, estabelecendo a necessidade de indicadores de desempenho claros e mensuráveis com vistas ao monitoramento e avaliação dos resultados realizados por meio das ações implementadas.

Além disso indica os elementos mínimos necessários ao planejamento estratégico como a previsão de cadeia de valor, missão, visão, valores, objetivos, indicadores, metas e os projetos estratégicos e a necessidade de uma gestão estratégica voltada a obtenção de eficiência, eficácia e efetividade na produção dos resultados desejado com a execução de projetos, programas, atividades ou ações institucionais, com vistas à condução, monitoramento e avaliação destes. Nessa perspectiva, observou-se que apesar da temporalidade dos instrumentos acima, algumas instituições realizaram o pronto atendimento ao previsto, como é o caso do IFPR e o IFPA (PDI 2019-2023 aprovado pela Resolução nº 264.2021 do IFPA, p. 11; PDI 2019-2023 versão 2020 do IFPR, p. 15).

Ademais, compete observar que além dos marcos institucionais acima, a *Lei 11.892 (2008)* possui grande influência na construção do PDI. Nota-se que a legislação não fala especificamente sobre equidade de gênero em âmbito educacional, entretanto direciona a atenção institucional quanto às diretrizes de níveis e modalidades de ensino de oferta na EPT (art. 2º), finalidades e competências institucionais (art. 6º), além dos objetivos previstos para os Institutos Federais (art. 7º).

Com isso indica a forma de atuação e a priorização institucional de acordo com os níveis e modalidades de oferta de educação no âmbito da EPT, associados aos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, com vistas ao fortalecimento desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional; e o desenvolvimento de uma oferta de educação centrada no processo educativo e investigativo focado nas demandas sociais e peculiaridades regionais. Além disso, reforça a relevância dos Institutos Federais como instrumento de formação para o ensino de

ciências e de ciência aplicada; a necessidade de integração e verticalização do ensino observando a infraestrutura necessária; o desenvolvimento de ação de extensão e divulgação científica, além de uma pesquisa aplicada com foco na produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico; assim como a relevância da produção, desenvolvimento e transferência de tecnologias sociais.

O art. 7º indica os objetivos previstos às instituições como o foco de atenção a oferta de educação em nível médio, superior e a formação inicial e continuada direcionada ao alcance de grupos específicos; o desenvolvimento do ensino, pesquisa e extensão associados as finalidades e características, com articulação com a sociedade e o mundo do trabalho. Já o art. 8º direciona a atenção quanto a divisão de oferta devendo-se observar a garantia do mínimo de 50% (cinquenta por cento) de suas vagas para cursos de nível médio; e o mínimo de 20% (vinte por cento) das vagas para cursos de licenciatura.

Importante observar que a Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica também reforça a orientação quanto aos indicadores de ofertas educacionais, ressaltando os preceitos legais (Apresentação da SETEC Diretrizes para o PDI 2014-2018), além de orientar quanto aos eixos temáticos essenciais à construção do PDI (Orientação do MEC para elaboração do PDI). Nesse contexto os institutos buscam atender a estas metas conforme pode ser percebido no PDI 2014-2018 do IFMT (p. 40); no Relatório de Gestão do IFMT de 2017 (p.9); no Relatório de Gestão do IFSP de 2018 (p. 33); no PDI 2014-2018 do IFSP (p. 680) e PDI 2019-2023 do IFSP (p. 102); PDI 2019-2023 do IFPR (p. 20); e no Relatório de Gestão de 2017 do IFMA (p.23).

Com isso, o IFSP ressalta os aspectos sobre o cumprimento quanto o mínimo de oferta; a quantidade de servidores; e a relação professor/aluno como balizadores para a elaboração do PDI (Comunicado 17.2013). No processo seguinte, a metodologia adotada pela instituição reforça a importância das comissões temáticas e os balizadores legais que devem ser atendidos (Manual para a elaboração do PDI 2019-2023), conforme PDI 2019-2023 do IFSP (p. 102) abaixo. Contudo, nenhum aspecto relacionado à dimensão de gênero foi observado.

Em 2015 a Reitoria e a Pró-Reitoria de Ensino determinaram a revisão e adequação dos documentos de toda a instituição para o cumprimento dos balizadores legais sustentados pelo Ministério da Educação (MEC) e pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC), estabelecendo a oferta de 50% das vagas em ensino de nível técnico (sendo 10% dessas vagas na modalidade de educação de jovens e adultos - PROEJA) e 20% das vagas em ensino de Licenciatura. Com o intuito de cumprir essa

determinação, foram abertos o curso de Licenciatura em Química (noturno) em 2015, autorizado por meio da Resolução Nº 146 de 04/11/2014 e, em 2016, os cursos Técnico em Alimentos e Técnico em Açúcar e Álcool Integrados ao Ensino Médio, ambos aprovados em 01/09/2015 por meio das Resoluções 67/2015 e 66/2015, respectivamente. No ano de 2017 foi oferecida a primeira turma do curso de Licenciatura em Química (matutino) e em 2018 será ofertada a primeira turma de Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio e de Técnico em Segurança do Trabalho (PROEJA), também integrados ao Ensino Médio, alcançando assim os balizadores indicados. Como estes novos cursos as ofertas para o curso Técnico em alimentos foram reduzidas de 80 para 40 vagas (PDI 2019-2023 do IFSP, p. 102).

Deve-se observar que os objetivos, finalidade e características não são necessariamente limitantes na atuação institucional, mas influenciam a forma de atuação e as interações nestas instituições. No que tange as finalidades e características, é necessário observar que quando se trata da oferta da educação em diferentes níveis e modalidades, assim como do desenvolvimento da educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo associado às demandas sociais e peculiaridades regionais, se está lidando com grupos com necessidades distintas dentro de uma população. Além disso, deve-se observar que dado a ampla capilaridade das instituições, compreender as diferenças em âmbito local e regional torna-se essencial para conduzir uma política pública exitosa.

Nesse sentido, em que pese a oferta e o desenvolvimento educativo estejam associados ao setor produtivo e as especificidades sociais, econômicas, regionais e conseqüentemente culturais, identificar como diferentes segmentos da população são integrados à política pública de EPT é vital para desenvolver políticas públicas aderentes a necessidade da sociedade, mais inclusivas e equitativas.

Além disso, nota-se a influência de outros marcos institucionais na formação da agenda, o que pode impactar na percepção da sub-representação feminina nos cursos como um problema. Nesse processo outros normativos também se mostraram determinantes para a atuação institucional por balizarem a construção do documento, conforme previsto no PDI 2019-2023 do IFMA (p.15), PDI 2019-2023 do IFPA (p. 24-28) e no PDI 2019-2023 do IFPR (p. 19 e p. 793-798). Soma-se a isso a contribuição do Fórum de Pró-Reitores de Desenvolvimento Institucional da Rede Federal, que elaborou orientações para a construção do PDI, porém sem nenhuma observância à dimensão de gênero (Apresentação do FDI sobre o processo de elaboração do PDI; Manual de orientação do FDI para a elaboração do PDI 2013-2018).



Na perspectiva do estudo, destaca-se principalmente os normativos que pavimentam a atuação institucional com foco na dimensão de gênero, como a Portaria n.º 1.015, de 21 de julho de 2011, que institucionalizou o Programa Mulheres Mil, além dos normativos que fundamentaram a criação do NUGS, conforme percebido no PDI 2019-2023 do IFSP (p. 247-248):

### **Tabela 6**

*Fundamentos normativos com foco em gênero e diversidade.*

<b>III-Gênero e Diversidade</b>
I - O artigo 3º e o artigo 12, incisos IX e X, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996);
II - O Capítulo 2º do Plano Nacional de Educação (Lei Nº 13.005, de 25 de junho de 2014);
III - O Artigo 16. das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Resolução Nº 2, de 30 de janeiro de 2012);
IV - O Artigo 6º das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio (Resolução Nº 6, de 20 de setembro de 2012);
V - O Artigo 3º das Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e para a formação continuada.
Portaria IFSP Nº 2.102, de 13 maio de 2014.

Destarte o exposto, percebe-se que ao longo do tempo há um aprimoramento das Instituições quanto a relevância do instrumento para o planejamento, implementação, monitoramento e avaliação das políticas, programas, ações e iniciativas implementadas com o intuito de atender as normativas vigentes e aprimorar o instrumento.

Assim, destaca-se que estas normas estruturam o processo do PDI dando forma ao documento e também demonstram a forte orientação às diretrizes estabelecidas pelo governo federal no alcance dos objetivos institucionais, o que sugere um alto impacto no arranjo institucional. Essa centralidade das diretrizes do governo federal traz consigo uma grande responsabilidade às prioridades definidas nacionalmente e que reforçam o poder indutor do Estado na agenda de instituições federais de ensino, principalmente quando associadas ao repasse de recurso (Bichir et al, 2020).

Nesse contexto, regras e normas institucionais como leis, decretos, regulamento são elementos estruturantes no processo decisório em instituições de ensino públicas, moldando o contexto institucional e direcionando a atenção dos empreendedores de políticas na consecução

dos objetivos institucionais (Zohlhöfer, et al., 2016). Esses aspectos pavimentam a atuação institucional e são percebidos na descrição da visão, missão e valores, assim como dos objetivos, metas e indicadores que as instituições propõem para os seus PDIs, mas também nas ações institucionais, como pode ser percebido nos Relatórios de Gestão.

### 5.2.2 Fluxo do Problema

O fluxo de problemas (*problem stream*) é empregado para compreender como as questões são percebidas como um problema pelos formuladores de políticas (Herweg et al. 2023). No caso desta pesquisa, trata-se da comunidade acadêmica atuante no processo de elaboração do PDI. A análise do fluxo do problema buscou extrair símbolos e narrativas simbólicas (indicadores e dados; feedback de política; e eventos focalizadores) que estabelecessem a causalidade, a gravidade, a incidência, a novidade, a proximidade, a crise, o público afetado pelo problema, a existência de solução, além da forma de surgimento (soluções prontas para atacar um problema ou desenvolvimento da solução a partir do problema) que demonstrassem a existência da baixa presença feminina em cursos de STEM como uma preocupação institucional a ser atacada, ou seja, ocupando a atenção da agenda das instituições (Capella, 2018).

Inicialmente cumpre ressaltar que sobre o problema em tela foram poucos os elementos presentes nos documentos estudados que demonstrassem a percepção da questão como um problema na agenda dos Institutos Federais. Contudo, alguns achados chamaram a atenção.

Dito isso, chama a atenção a atuação do IFMA por meio de Projetos de Extensão, em sua maioria contemplados por orçamento próprio que demonstram a preocupação com a presença feminina em cursos das áreas de Ciência e Tecnologia em contexto institucional, áreas contempladas na abrangência STEM. Nesse contexto, destaca-se que a preocupação com o público feminino presente nos projetos tratou da trajetória das estudantes na Instituição (08); da presença de mulheres na ciência brasileira (01); sobre as mulheres na pesquisa no contexto do IFMA (01); o lugar da mulher nas ciências e os estereótipos de gênero (02) e ainda das contribuições para igualdade de gênero na ciência (01), com orçamento próprio institucional, demonstrando o reconhecimento do problema pela comunidade acadêmica. Além disso, encontrou-se projeto sobre meninas nas ciências exatas, engenharia e computação (01) contemplado com patrocínio do Edital do CNPQ/MCTI (Anexo Vol. I do PDI 2019-2023 do IFMA).

De acordo com a análise dos PDIs do IFMA, esses projetos ocorreram em 2018 (03) e 2018-2019 (01), aumentando com o tempo, ocorrendo também nos anos 2019 (07), 2021-2022 (02). Nesse caso, sugere-se que além de percebido o problema sua relevância na agenda do IFMA vem aumentando, mesmo não havendo diretrizes institucionais que reforcem a necessidade de atuação como metas e indicadores sobre o tema em tela.

De maneira análoga no IFMT percebe-se a existência de projeto que visa tratar das diferenças de gênero no ensino técnico lançando luz a presença e permanência feminina em cursos do IFMT: “Diferenças de gênero no ensino técnico: subsídios para o reconhecimento da presença e da permanência da presença feminina em alguns cursos do IFMT – *Campus Cuiabá*.” (Relatório de Gestão 2014 do IFMT, p. 59-60). Mesmo não indicando tratar das áreas de STEM, o projeto indica que em 2014 percebe-se um problema com relação a presença do público-feminino na instituição, contudo não percebendo-se perenidade na agenda do IFMT.

Cumprе ressaltar que a proximidade dos atores para o reconhecimento do problema é relevante, dado que um problema tem maior significado a partir do impacto que possui no público-alvo, onde os valores atribuídos às questões e problemas dependem da proximidade com o problema (Capella, 2018). Nesse contexto projetos de extensão, propostos pela comunidade acadêmica são resultado da percepção dos empreendedores de políticas sobre as demandas do cotidiano institucional, em especial que impactam o ensino e a pesquisa. Ressalta-se ainda que a inclusão de um tema na agenda com objetivos, metas e indicadores a serem perseguidos pelas instituições é impactado pela distância geográfica e política daqueles que participam do processo de elaboração do PDI, geográfica pela a capilaridade dessas instituições, e política porque àqueles que propõem projetos de extensão costumam atender problemas específicos próximos à sua realidade, podendo estar invisíveis e distantes da percepção de urgência pelos gestores (Capella, 2018).

Também o Relatório de Gestão de 2017 do IFMT chama a atenção, dado que foi o único a demonstrar o ingresso de estudantes por gênero, sendo possível identificar a presença feminina em cada curso, sem contudo apontar discussões sobre as desigualdades presentes no ingresso (Relatório de Gestão do IFMT de 2017, p. 212 a 270). Adicionalmente percebeu-se a demonstração da concentração de estudantes por gênero no IFPA (Relatório de Avaliação da Comissão Própria de Avaliação de 2014 do IFPA, p. 34).

Assim, é possível que indicadores e feedbacks das ações institucionais que tratam sobre o comportamento do ingresso, permanência e êxito, como a presença de alunos por gênero,

sejam gerados para a tomada de decisão, porém, a partir dos documentos analisados, não foram encontradas narrativas simbólicas e/ou aspectos numéricos que demonstrassem a percepção da desigualdade de gênero em cursos, em especial de STEM, como um problema pelos empreendedores de políticas.

No IFSP, embora não tenham sido encontrados problemas específicos sobre o contexto estudado, na perspectiva de gênero, percebe-se a preocupação em responder aos desafios que tratam da necessidade de uma educação inclusiva e não sexista, com o objetivo de fomentar a equidade e a igualdade entre os gêneros, além de presar pelo combate à violência e à discriminação LGBTQI+ e a valorização da diversidade, conforme tratado pelo IFSP no Relatório de Gestão de 2016 (p. 146) e no Relatório de Gestão de 2018 (p. 47), com a criação do Núcleo de Estudos sobre Gênero e Sexualidade do IFSP – NUGS :

Núcleo de Estudos sobre Gênero e Sexualidade do IFSP – NUGS (aprovado pela Portaria nº 1.861/16): busca promover no IFSP ações que visem a uma educação inclusiva e não sexista, que promova a equidade e a igualdade entre os gêneros, o combate à violência e à discriminação LGBT e a valorização da diversidade. Destaca-se que o NUGS foi uma ação iniciada a partir do II Seminário de Diversidade Cultural e Educação. (Relatório de Gestão de 2018 do IFSP, p.47)

Além disso, importante destacar que a partir da instituição do Programa Mulheres Mil em 2011 a atenção institucional com foco no público feminino centra-se diretamente aos problemas de vulnerabilidade social, econômica, de baixa escolaridade e violência doméstica, enfrentados por mulheres no Brasil. Conforme os Relatórios de Gestão é possível perceber a evolução na oferta de cursos e a preocupação com o monitoramento desta oferta.

Importante ressaltar que todas as instituições possuem indicadores acadêmicos, administrativos e de gestão de pessoas, conforme encontrado nos PDIs e Relatórios de Gestão, contudo verifica-se a ausência de métricas que tratem sobre a presença dos estudantes em cursos ou agrupamentos, desagregados por gênero, que possibilitasse evidenciar se há desigualdade de gênero em cursos STEM e se este é um problema institucional, embora a existência da Plataforma Nilo Peçanha desde 2018.

Assim, a partir da análise documental sobre o tema de pesquisa nas cinco instituições, no fluxo do problema, sugere-se o reconhecimento da presença feminina em áreas de STEM como problema no IFMA no PDI 2019-2023, chamando a atenção dos empreendedores de políticas e sendo priorizada institucionalmente por meio do patrocínio institucional de ações de

extensão. Contudo essas ações não são perenes, mas, sim, de caráter isolado e temporário. Por serem ações de extensão possuem período limitado, o que não significa que o tema foi percebido como problema institucional (Zohlnhöfer et al. 2022).

Isso pode ocorrer em virtude da falta de evidências que apontem para a existência de um problema, como ausência de indicadores que pudessem caracterizá-lo, uma vez que o reconhecimento de um problema fica evidente a partir do acúmulo de conhecimento sobre este (Birkland, 2006). Nesse sentido, implica na baixa visibilidade sobre um problema. Além disso, por ser considerado um *wicked problem* pode haver uma dificuldade em defini-lo por sua complexidade, interdependência e por não haver uma solução única (Head, 2022). Por fim, ressalta-se que não foram encontrados elementos que revelassem o problema no enquadramento pesquisado no IFPR, IFSP e IFPA.

### 5.2.3 Fluxo da Solução

Na análise do presente fluxo buscou-se observar a existência de alternativas relativas ao problema da baixa representatividade feminina nas áreas de STEM que foram viáveis tecnicamente, com custos toleráveis e disponibilidade de recursos, aceitas pela comunidade por partilhar dos valores institucionais, e que tiveram receptividade pelos tomadores de decisão (Capella, 2018).

Nesse contexto, destacam-se alguns achados com relação ao IFMA. A instituição foi a única onde encontrou-se um grande volume de projetos que tratam sobre o tema de estudo. Observou-se um projeto do IFMA contemplado pelo Edital do CNPQ/MCTI Meninas nas Ciências Exatas, Engenharias e Computação, e 13 projetos financiados com orçamento próprio da instituição, indicando que a temática possui relevância institucional. Também foi percebida a realização de projeto no IFMT em 2014, contudo não foi possível observar perenidade de ações no contexto do estudo.

Entretanto, esses projetos não estão alinhados a nenhuma estratégia prioritária de transformação institucional com diretrizes para promoção à inclusão e redução de barreiras estruturais. Além disso, esses projetos possuem caráter aparentemente isolado e temporário e ocorrem por 1 ou 2 anos. Os dados estão presente na **Tabela 7** abaixo.

**Tabela 7***Projetos relacionados à temática de representatividade feminina em STEM.*

<b>Instituição</b>	<b>Projeto</b>	<b>Financiado por</b>	<b>Período</b>	<b>Documento</b>
<b>IFMA</b>	Meninas nas Ciências Exatas, Engenharias e Computação	Edital do CNPQ/MCTI	2020-2022	Anexo Vol. I do PDI 2019-2023 do IFMA, p. 75
<b>IFMA</b>	Mulher na Ciência e Tecnologia: trajetórias, discursos e práticas dissidentes	Orçamento próprio IFMA	2018	Anexo Vol. I do PDI 2019-2023 do IFMA, p. 140
<b>IFMA</b>	Ciência e Igualdade de Gênero: um estudo sobre as mulheres pesquisadoras do IFMA	Orçamento próprio IFMA	2021-2022	Anexo Vol. I do PDI 2019-2023 do IFMA, p. 170
<b>IFMA</b>	Escrita e Empoderamento: as mulheres na ciência brasileira	Orçamento próprio IFMA	2021-2022	Anexo Vol. I do PDI 2019-2023 do IFMA, p. 170
<b>IFMA</b>	Mulheres Nas Ciências Exatas: contribuições para igualdade de gênero na ciência	Orçamento próprio IFMA	2019	Anexo Vol. I do PDI 2019-2023 do IFMA, p. 210
<b>IFMA</b>	Mulher na Ciência e Tecnologia: discursos e práticas dissidentes de alunas pretas, pardas e indígenas no curso técnico em meio ambiente no IFMA Campus Centro Histórico	Orçamento próprio IFMA	2019	Anexo Vol. I do PDI 2019-2023 do IFMA, p. 258
<b>IFMA</b>	Mulher na Ciência e Tecnologia: discursos e práticas dissidentes de alunas em um curso técnico majoritariamente feminino no IFMA Campus Centro Histórico - o caso do curso técnico em artes visuais	Orçamento próprio IFMA	2019	Anexo Vol. I do PDI 2019-2023 do IFMA, p. 258
<b>IFMA</b>	Mulher na Ciência e Tecnologia: discursos e práticas dissidentes de alunas pretas, pardas e indígenas no curso técnico	Orçamento próprio IFMA	2019	Anexo Vol. I do PDI 2019-2023 do IFMA, p. 258

	em manutenção de máquinas industriais no IFMA Campus Centro Histórico			
<b>IFMA</b>	Mulher na Ciência e Tecnologia: discursos e práticas dissidentes de alunas portadoras de deficiência em um curso técnico do IFMA Campus Centro Histórico	Orçamento próprio IFMA	2019	Anexo Vol. I do PDI 2019-2023 do IFMA, p. 258
<b>IFMA</b>	Mulher na Ciência e Tecnologia: discursos e práticas dissidentes de alunas pretas, pardas e indígenas no curso técnico em artes visuais no IFMA Campus Centro Histórico	Orçamento próprio IFMA	2019	Anexo Vol. I do PDI 2019-2023 do IFMA, p. 258
<b>IFMA</b>	Mulher na Ciência e Tecnologia: discursos e práticas dissidentes de alunas em um curso técnico majoritariamente masculino no IFMA Campus Centro Histórico - o caso do curso técnico em manutenção de máquinas industriais	Orçamento próprio IFMA	2019	Anexo Vol. I do PDI 2019-2023 do IFMA, p. 258
<b>IFMA</b>	(IN)visibilidade de mulheres estudantes no curso de automação industrial no IFMA/Campus Coelho Neto	Orçamento próprio IFMA	2019	Anexo Vol. I do PDI 2019-2023 do IFMA, p. 335
<b>IFMA</b>	O Lugar da Mulher nas Ciências: o que pensam discentes e docentes do curso de licenciatura em ciências agrárias	Orçamento próprio IFMA	2018	Anexo Vol. II do PDI 2019-2023 do IFMA, p. 238
<b>IFMA</b>	Relações de gênero no ensino de Ciências no ensino médio técnico	Orçamento próprio IFMA	2018	Anexo Vol. II do PDI 2019-2023 do IFMA, p. 238

	integrado: discutindo estereótipos de gênero			
<b>IFMT</b>	Diferenças de gênero no ensino técnico: subsídios para o reconhecimento da presença e da permanência da presença feminina em alguns cursos do IFMT – <i>Campus Cuiabá</i>	Orçamento próprio IFMT	2014	Relatório de Gestão 2014 do IFMT, p. 59-60

Em que pese a ausência de elementos que apontassem para soluções nos documentos do IFSP, IFPR e IFPA sobre o tema pesquisado, percebeu-se que as alternativas sobre a dimensão de gênero identificadas nestas instituições, assim como no IFMA e no IFMT, tratavam amplamente de ações com foco na vulnerabilidade social, econômica, baixa escolaridade, além da violência de gênero, com a institucionalização do Programa Federal Mulheres Mil (Portaria n.º 1.015, de 21 de julho de 2011).

Foi possível constatar ainda a existência de iniciativas como a criação do Núcleo de Estudos sobre Gênero e Sexualidade – NUGS, instituída pela Portaria nº 1.861 de 06 de maio de 2016, que tem como objetivo promover ações para uma educação inclusiva e não sexista em busca da equidade e igualdade de gênero, o combate à violência e à discriminação a grupos LGBTQI+, assim como a valorização da diversidade, e do Programa Institucional de Formação Profissional de Mulheres (Mulheres IFSP), que contempla projetos voltados a inclusão educacional e socioprofissional de mulheres em vulnerabilidade (Relatório de Gestão de 2016, p. 18; Relatório de Gestão de 2017 do IFSP, p. 176; e Relatório de Gestão de 2018 do IFSP, p. 44), ambos do IFSP.

Tamanho a relevância do Programa Mulheres SP, este encontra-se estabelecido no PDI 2019-2023 (p. 215), fruto da forte necessidade em dar continuidade a ações do Programa Mulheres Mil que haviam sido interrompidas. Nesse cenário, o IFSP acolhe a alta demanda por formação do público feminino em um contexto de vulnerabilidade social. Também nessa perspectiva, o IFMT institucionalizou Programa de Extensão Tereza Benguela em 2017, com o objetivo de promover a inclusão de mulheres em vulnerabilidade social, em situação de dependência química, violência doméstica, psicológica ou incluídas na temática de diversidade de gênero (Relatório de Gestão de 2018 do IFMT, p. 95).



Com esses achados, é possível observar que determinado problema político tenha maior probabilidade de atrair a atenção dos decisores quando associado a uma solução no contexto de um ambiente político favorável (Koebele, 2021), como foi o caso do Programa Mulheres Mil, uma vez que após a sua institucionalização foi encontrado grande volume de ações em todas os Institutos Federais sobre a perspectiva de gênero tratando do mesmo problema: autonomia psicossocial e econômica e a violência doméstica para grupos de mulheres em vulnerabilidade social. Ademais, interessante observar o papel indutor do Estado em políticas nacionais na percepção e compreensão sobre um problema, dado que cronologicamente estas iniciativas se estabeleceram na agenda institucional após a instituição do Programa Mulheres Mil e da abertura do Edital Meninas nas Ciências Exatas, Engenharias e Computação (Bichir et al, 2020) e se fortaleceram em alguns casos como o IFMT.

Nesse contexto, destaca-se que a análise do fluxo de soluções sugere que apenas o IFMA (PDI 2019-2023) priorizou ações para solução da baixa presença feminina nas áreas de STEM em sua agenda, embora não estejam ainda previstos programas específicos, objetivo, metas e indicadores que tratem sobre o tema estudado, principalmente no que concerne ao patrocínio institucional de longo prazo. Neste contexto, esses projetos não estão alinhados a nenhuma estratégia prioritária de transformação institucional com diretrizes para promoção à inclusão e redução de barreiras estruturais com foco no tema de estudo. Além disso, esses projetos possuem caráter aparentemente isolado e temporário e ocorrem por 1 ou 2 anos.

#### 5.2.4 Fluxo Político

A análise em comento buscou captar aspectos que tornariam o ambiente político propício e influenciaram os empreendedores de políticas a agir caso a baixa participação feminina em cursos de STEM ou a desigualdade de gênero em cursos fosse percebida como um problema, por meio da identificação do clima institucional e clima nacional e a atuação de forças políticas nesse processo (Kingdon, 2014). Assim, buscou-se identificar fatores que pavimentassem um solo fértil para o contexto estudado.

##### 5.2.4.1 Clima Institucional

Para compreender o clima institucional com relação ao objeto de estudo, inicialmente optou-se por investigar as prioridades institucionais descritas na missão, visão e valores, assim como nos objetivos, eixos estratégicos, metas e indicadores dos PDIs de todas as instituições, no período de 2014-2018 e 2019-2023, para compreender se o discurso institucional presente

nos documentos apresentavam elementos que demonstrassem preocupação com o problema de estudo.

Nesse contexto, o IFMT se destaca por possuir meta que trata sobre o fomento a políticas, projetos e ações afirmativas que preveem a perspectiva de gênero.

META 05: Fomentar o desenvolvimento de políticas, projetos e ações afirmativas em respeito às diversidades (sexual, de gênero, étnico-racial, religiosa, socioeconômica, etc.) e na busca da inclusão social e da igualdade (PDI 2014-2018, p.85).

De forma similar, o IFPR possui indicador ligado a políticas para mulheres (PDI 2019-2023, p. 37) com indicativo de aumento constante nos projetos e ações para esse público. E o IFPA possui meta que trata especificamente da pactuação de vagas do Programa Mulheres Mil tamanha a relevância institucional para atacar problemas de vulnerabilidade social, econômica e de violência doméstica (PDI 2014-2018, p.47).

Já o IFSP indica no objetivo da Pró-Reitoria de Extensão o intuito de implantar Núcleo de Estudos centrado nas questões de gênero entre o período de 2014-2015, com vistas ao incentivo a ações inclusivas e ações afirmativas nesta dimensão (PDI 2014-2018 versão final, p.123-124). Soma-se a isso a meta de ampliar a oferta de cursos do Programa Mulheres Mil, com vistas ao estímulo à adesão de programas governamentais (PDI 2014-2018 versão final, p. 124). No PDI 2019-2023, o IFSP passa a incluir entre seus valores o “Respeito à diversidade, pautado pelos princípios da igualdade nas relações sociais, étnico-raciais e de gênero e o reconhecimento e respeito às diferenças” pavimentando uma postura inclusiva que contempla a dimensão de gênero (PDI 2019-2023, p.145).

Já no caso do IFMA não foram observadas diretrizes (objetivos, metas, indicadores) sobre a perspectiva de gênero nos dois períodos estudados. Estes elementos são considerados relevantes dado que são a declaração institucional de compromisso com a sociedade e a comunidade acadêmica com vistas à emancipação do educando. Mas além destes, outros aspectos são abordados sobre a dimensão de gênero.

O IFPR, no PDI 2014-2018, definiu frentes para a Política de incentivo à Extensão Social e Tecnológica da Pró-Reitoria de Extensão, Pesquisa e Inovação – PROEPI, onde na área social há a previsão de ações e eventos voltados a discussões de gênero, conforme abaixo:

promoção e defesa de direitos humanos – constitui-se em política de ações e eventos voltados a discussões de gênero, diversidade, acessibilidade e inclusão, para realizar

interlocução com instituições governamentais, não governamentais e particulares com o objetivo de gerar conhecimento, propor políticas institucionais e públicas, e desenvolver ações de promoção e defesa dos Direitos Humanos (PDI 2014-2018 aprovado pela Resolução 34.2014, p. 58).

Consoante ao exposto, destaca-se os princípios estabelecidos para a Política de Assistência Estudantil, que em busca da justiça social e eliminação de formas de preconceitos e/ou discriminação inclui a perspectiva de gênero, dentre outras:

n) Garantir a defesa em favor da justiça social e eliminação de todas as formas de preconceitos e/ou discriminação por questões de inserção de classe social, gênero, etnia/cor, religião, nacionalidade, orientação sexual, idade e condição física (PDI 2014-2018 aprovado pela Resolução 34.2014, p. 136).

Nessa perspectiva, destaca-se que ações que visam atender a este espectro são compreendidas como ações universais pelo IFPR:

Para além da desigualdade socioeconômica, a assistência estudantil visa atender a todos os estudantes, por intermédio de política afirmativa e ações universais. Entende-se por ações afirmativas o conjunto de medidas especiais voltadas a grupos discriminados social ou economicamente. As ações universais visam o acompanhamento e atendimento independentemente da condição social, econômica, etnia, gênero, dentre outros (PDI 2014-2018 aprovado pela Resolução 34.2014, p. 140).

Assim, o ambiente político institucional favorece a existência de ações para mitigar a desigualdade de gênero. Todavia, a ação que prevalece é a centrada na condição de vulnerabilidade social com o propósito de inclusão social:

A política de ampliação ao acesso a Programas Especiais abrange também programas sociais de empoderamento de gênero, como o Mulheres Mil, do MEC, que oferece capacitação a mulheres que se encontram em condição de vulnerabilidade e risco social. Complementa-se que a política do desenvolvimento de Programas Especiais no IFPR, tem como propósito a inclusão social. Assim, a PROEPI manifesta constante atuação junto a agências regionais e nacionais para oferecer novas oportunidades à comunidade em que o IFPR se insere (PDI 2014-2018 aprovado pela Resolução 34.2014, p. 60).

O reforço a importância dessa agenda fica claro com a declaração de expansão da oferta do Programa Mulheres Mil na revisão do documento:

Desta forma, haverá no Paraná ampliação significativa de vagas para os cursos presenciais e a distância (Cursos Técnicos e Superiores, Formação Inicial e Continuada - FIC e Mulheres Mil, nas modalidades Presencial e EaD), do IFPR - hoje na faixa de 19.967 alunos (PDI 2014-2018 revisado, p. 25).

Além disso, cumpre observar que na revisão do PDI 2014-2018 o IFPR passa a indicar parâmetros e indicadores socioeconômicos populacionais e de estabelecimentos e empregos com enfoque no gênero:

### Tabela 8

*Parâmetros e indicadores do PDI 2014-2018 do IFPR.*

<b>Parâmetros</b>	<b>Subclasse de Indicadores</b>
<b>Populacionais</b>	a) Censo (2010); b) Estimado (2015); <b>c) Etnia e Gênero;</b> d) Faixa Etária; e) Crescimento Geométrico Populacional; f) Envelhecimento; g) Migração; h) Fecundidade.
<b>Estabelecimentos e Empregos</b>	a) Pessoas empregadas e numero de estabelecimentos por setores e subsetores econômicos; b) Quantidade de estabelecimentos; c) <b>Empregos por gênero.</b>

Nota: Tabela elaborada pela autora com base no PDI 2014-2018 (revisado) do IFPR.

No período de 2019-2023 o IFPR a instituição reforça seu compromisso com a perspectiva de gênero ao incluir no Projeto Pedagógico Institucional a necessidade de atuar de forma transversal com temáticas como a equidade de gênero na integralização curricular:

Atuar, de forma transversal, com temáticas relevantes na atualidade tais como questões ambientais, equidade de gênero, educação em direitos humanos, educação das relações étnico-raciais, entre outras, por meio da articulação com programas institucionais Núcleos e outras formas de organização (PDI 2019-2023 versão 2019, p. 158).

Além disso, amplia a oferta do Programa Mulheres Mil, já prevista no PDI anterior, demonstrando a relevância deste programa:

Desta forma, haverá no Paraná ampliação significativa de vagas para os cursos presenciais e a distância (Cursos Técnicos, Superiores, e de Pós-graduação, Formação Inicial e Continuada – FIC, Cursos PROEJA e Mulheres Mil, nas modalidades Presencial e EaD), do IFPR - hoje na faixa de 28.000 alunos (PDI 2019-2023 versão 2019, p. 158).

Cumpra observar que é perceptível a ascensão de aspectos que tratam sobre as questões de gênero e mulher com a Ata de Audiência Pública do Campus Foz do Iguaçu que tratam da elaboração do PDI 2019-2023 no IFPR.

Na sequência, xxxxx fez a leitura das proposições para o eixo “Relacionamento com a comunidade”. Ela reforçou a necessidade de investimentos em ações de arte e cultura. Disse que será criado um programa em Direitos Humanos, que contemplará ações que incluem questões de gênero; mulher; e violência (Ata de Audiência Pública do Campus Foz do Iguaçu, p.3)

Ao atualizar o PDI em 2022, o IFPR acrescenta a necessidade de atuação institucional que promova a Agenda 2030, com a perspectiva de inclusão dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) nas ações institucionais. Nessa pesquisa destaca-se o ODS 5, que trata do alcance da igualdade de gênero e o empoderamento de feminino (PDI 2019-2023 revisado em 2022, p.783).

Ao analisar a documentação do IFMT destaca-se alguns achados. O IFMT no Projeto Pedagógico Institucional do PDI 2014-2018 aponta que dentre os aspectos para uma educação emancipadora é necessária a superação das desigualdades de gênero, além do respeito às diferenças, como a de gênero, conforme abaixo.

O Instituto compreende ainda a necessidade de uma educação emancipadora que, numa perspectiva histórica, aponte para a superação das desigualdades de classe, gênero, raça e quaisquer outras que possam ser entendidas como forma de violência social, rompendo com relações pautadas pelo poder econômico em detrimento dos valores humanos (Jonas et al, 2007). Além de pautar-se por uma cultura de paz e solidariedade integrada à mobilização do povo contra toda e qualquer ofensiva à soberania nacional (PDI 2014-2018, p. 46).

(...)

O respeito à diversidade é uma forma de garantir que a cidadania seja exercida e os vínculos sociais fortalecidos. Trata-se de uma atitude política para com a diversidade gerada pelas diferenças de classe, gênero, etnia, diversidade sexual, capacidades, enfim, de atributos que fazem parte da identidade pessoal e definem a condição do sujeito na cultura e na sociedade. O desenvolvimento de atitudes de tolerância e respeito à diversidade tem a ver com o direito à educação, o direito à igualdade de oportunidades e o direito à participação na sociedade. Por isso mesmo, representa um grande desafio a

ser enfrentado pelos sistemas de ensino na construção das suas bases político-pedagógicas (PDI 2014-2018, p. 55).

Ato contínuo, em consonância com os eixos temáticos do Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos (PNEDH), o IFMT ressalta a importância de um processo educacional que prese pela equidade de gênero.

Dessa forma, seguindo os princípios expostos no Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos (PNEDH/2006, pág. 24 e 25), é preciso que o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso esteja constantemente buscando desenvolver um processo educacional que seja pautado nos seguintes princípios: (...)

e) Na estruturação da diversidade cultural e ambiental, garantindo a cidadania, o acesso ao ensino, permanência e sucesso e a equidade (étnico-racial, religiosa, cultural, territorial, físico-individual, geracional, de gênero, de diversidade sexual, opção política, de nacionalidade, dentre outras) (PDI 2014-2018 do IFMT, p. 65-66).

Já no que tange às Políticas Afirmativas, o IFMT aponta a persecução de ações que visem a mitigação dos efeitos de discriminação de gênero e a defesa da igualdade de gênero com vistas a garantia de direitos:

Antônio Sérgio Guimarães (1999, p. 21) aponta que o termo Política de Ação Afirmativa (PAA) configura-se nos Estados Unidos desde 1961, lá denominada de affirmative action, e na Europa de discrimination positive, discriminação positiva e de action positive, ação positiva. Para o autor, as PAA “devem-se dirigir à concretização do princípio constitucional da igualdade material e à neutralização dos efeitos da discriminação racial, de gênero, de idade, de origem nacional e de compleição física”. Por conseguinte, a igualdade deixa de ser simplesmente um princípio jurídico a ser respeitado por todos, e passa a ser um objetivo constitucional a ser alcançado pelo Estado e pela sociedade.

Todas as políticas educacionais que busquem tratar os desiguais de forma desigual a fim de igualá-los são denominadas de discriminação positiva nos estudos brasileiros. Ou seja, todas as legislações que buscam garantir direitos de gênero, raça/cor, pessoas com deficiência, pessoas com necessidades específicas são PAA vistas como discriminação positiva (PDI 2014-2018, p. 82).

Nessa perspectiva é possível perceber ações para o público feminino com foco na inclusão social, educação emancipatória e cidadania, conforme abaixo:

Na interface entre ensino, pesquisa e extensão, a instituição desenvolve programas voltados para inclusão social, educação emancipatória e cidadania, como as ações da Rede Nacional de Certificação Profissional - Rede CERTIFIC, Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego - PRONATEC e Programa Mulheres Mil (PDI 2014-2018, p. 27).

No PDI de 2019-2023 do IFMT destaca-se a manutenção dos preceitos anteriormente reforçados, onde as ações realizadas no que tange à questão de gênero foram palestras e seminários temáticos, discussão dos componentes curriculares que abordem tal dimensão, além de atividades no campo da Cultura (PDI 2019-2023, p.103).

O IFPA em seu PDI 2014-2018 aponta que o itinerário formativo dos cursos possuíam como um dos eixos temáticos a “Identidade, gênero raça e etnia” (PDI 2014-2018, p. 31). Quanto as ações voltadas à dimensão de gênero ressaltadas no documento encontra-se o Programa Mulheres Mil, onde a instituição indica que a elevação da escolaridade é um importante aspecto para atacar problemas como pobreza e desemprego, onde na instituição já foram atendidas aproximadamente 1.800 mulheres no Estado do Pará e percebe-se a importância do Programa com a declaração de continuidade.

A implementação do Programa “Mulheres Mil” no IFPA deu-se por meio do atendimento às chamadas públicas lançadas pela SETEC/MEC em 2011 e 2012, que objetivavam prover melhoria significativa na vida de mulheres em situação de vulnerabilidade social no estado do Pará, vítimas de violência doméstica, da pobreza extrema, do desemprego e da baixa (ou nenhuma) escolaridade. Essa última mazela social, resultado da negação de direito à educação, muito combatida em inúmeras ações do Governo Federal, configurou-se como uma das mais relevantes vertentes do Programa, sendo uma forma de enfrentamento dessa problemática a elevação de escolaridade que permite avanços em outros segmentos da vida, como é o caso da inserção no mundo do trabalho, por meio do Programa Mulheres Mil.

Inicialmente, em 2011, quatro Campi aderiram ao Programa, com atendimento de 100 (cem) mulheres em cada um. Em 2012, oito Campi fizeram adesão, e a partir de 2013 o Mulheres Mil passou a integrar as ações do PRONATEC, passando a ser implementado em todos os Campi do IFPA. Por meio da oferta de qualificação profissional, educação

cidadã, elevação da escolaridade, elevação da autoestima e geração de emprego e renda, o programa procura contribuir institucionalmente para reduzir os altos índices violência doméstica, de desemprego e analfabetismo, além de outras situações que vitimam as mulheres dos Municípios do Pará. O Instituto Federal do Pará, por meio de seus Campi, pretende continuar executando ativamente o Programa, dentro do PRONATEC, de forma intensiva e diversificada de modo a causar, efetivamente, impactos positivos na realidade dessas mulheres (PDI 2014-2018 revisado, p.83-84).

Tamanha a relevância do programa para a Instituição, que este prevê meta específica para a ação em seu PDI, associada ao objetivo 3, que visa “aumentar a oferta de cursos de extensão e técnicos, como parte de programas governamentais, a partir das demandas sociais e reconhecimento dos arranjos produtivos locais.” (PDI 2014-2018 revisado, p.47), qual seja: “META 3 – Pactuar ofertas de vagas em cursos FIC para mulheres, por meio do PRONATEC/ Bolsa-Formação, na modalidade Mulheres Mil” (PDI 2014-2018 revisado, p.47). Já no PDI do IFPA de 2019-2023 estranhamente tal perspectiva se esvai do discurso político em todos os três documentos da instituição, dada a ausência de aspectos que tratem sobre ações e políticas de gênero ou focadas no público feminino.

No PDI do IFMA para o período 2014-2018 percebe-se o compromisso institucional com programas do governo federal, dentre eles o Mulheres Mil, ao observar a previsão de eixos de ação institucional na área de Extensão (PDI 2014-2018 revisado, p.35). Nesse contexto o Campus Açailândia ratifica o seu papel de agente transformador com esta ação já executada desde 2011, conforme abaixo. Contudo nenhuma diretriz política com foco em gênero ou mulher foi observada.

Nos últimos dois anos, com a forte expansão e vinculação dos institutos federais com as demandas sociais do Brasil, programas como Mulheres Mil e PRONATEC surgem como alternativa para a formação inicial e continuada de trabalhadores no interior do Brasil, com forte caracterização da oferta em articulação com o mercado de trabalho e reinserção de homens e mulheres neste mesmo mercado com qualificação profissional que lhes possibilita almejar melhores empregos e salários, modificando sensivelmente a realidade social e os indicadores educacionais e sociais do município de Açailândia.

Neste contexto positivo, o IFMA, Campus Açailândia, ratifica sua condição de agente de transformação social através da educação profissional de qualidade, incrementando vagas de formação em projetos prioritários como o Mulheres Mil, cujas metas de



formação têm sido cumpridas desde 2011, chegando ao número total de duzentas mulheres atendidas desde então (PDI 2014-2018 revisado, p.92).

Já no PDI 2019-2023, a instituição passa a incluir tal dimensão em seu marco institucional ao observar como problema as violações de direitos humanos em sua Política de Direitos Humanos e Inclusão Social, conforme abaixo.

Contraditoriamente, a realidade atual indica profundas preocupações em razão das inúmeras violações quanto aos de direitos humanos em todas as dimensões, tais como: os direitos civis, políticos, econômicos, sociais, culturais e ambientais. Tem-se observado o crescimento da intolerância racial, religiosa, cultural, geracional, territorial, físico-individual, de gênero, de orientação sexual, de nacionalidade, de opção política, deficiência, dentre outras, caracterizando, portanto, um indiscutível descompasso entre os avanços no plano jurídico-institucional e a realidade concreta da efetivação dos direitos proclamados pela Declaração Universal) (PDI 2019-2023 revisado, p.60).

Além disso resgata como princípio norteador para a instituição a educação estruturada na equidade de gênero, dentre outros aspectos, pautando assim a plano político do IFMA e as ações institucionais para o período:

3 - a educação em direitos humanos deve estruturar-se na diversidade cultural e ambiental, garantindo a cidadania, o acesso ao ensino, permanência e conclusão, a equidade (étnico-racial, religiosa, cultural, territorial, físico-individual, geracional, de gênero, de orientação sexual, de opção política, de nacionalidade, dentre outras) e a qualidade da educação;

(...) Em relação às atividades de pesquisa na temática Direitos Humanos, a política do IFMA deve ser pautada na reserva de cotas em editais ou editais específicos da PRPGI, para projetos que contemplem as temáticas da cultura étnico-racial, de gênero, orientação sexual, geracional, meio ambiente e outras no âmbito da educação para os direitos humanos. Valem iguais iniciativas em editais, programas e projetos de extensão, haja vista privilegiada distribuição dos campi na geografia territorial do Estado, em cujos entornos, encontra-se uma flora, fauna, populações indígenas, quilombolas, ribeirinhas entre outras, cujas realidades disponibilizam um privilegiado acervo com potencial fantástico para ações extensionistas (PDI 2019-2023, p.61).

Nesse cenário é possível notar tal compromisso institucional também nas ações previstas nas Políticas de Pesquisa e Inovação:

Formular e executar políticas institucionais de promoção da igualdade e incentivar práticas de combate a todo e qualquer tipo de discriminação social por meio da valorização da diversidade étnico-cultural e da igualdade de gênero (PDI 2019-2023, p.68).

Ademais, fruto da relevância do Programa Mulheres Mil no aspecto político, este encontra-se descrito entre os Portfólio de Projetos Estratégicos, vinculado ao Mapa Estratégico institucional (PDI 2019-2023, p.33).

Por fim, o PDI 2014-2018 do IFSP considera como princípio filosófico e pedagógico, previsto no Projeto Político Pedagógico, a importância de práticas educativas que levem em consideração as diferenças de gênero (PDI 2014-2018 versão final, p.150). Ademais, a instituição atua com foco no público feminino por meio de ações apoiadas pelo governo federal (PDI 2014-2018 versão final, p. 124). No PDI 2019-2023, o IFSP demonstra a preocupação em promover ações articuladas ao Núcleo de Estudos sobre Gênero e Diversidade Sexual (NUGS) para eliminar barreiras educacionais e atitudinais, com vistas à consolidação da política de ações afirmativas e da construção de conhecimento socialmente relevante na Política de Ensino, mas também na Política de Pesquisa e Inovação, e de Extensão.

Destaca-se que o compromisso institucional com Políticas de Ação Afirmativa tem como princípio compensar distorções em diferentes dimensões, como gênero, com a perspectiva de adotar medidas para o acesso, a permanência e o êxito de estudantes, associada a atuação dos Núcleos (NAPNE; NEABI ou NUGS), conforme abaixo:

(...) compensar e corrigir distorções históricas ou atuais que geram cenários de segregação e de discriminação institucionalizadas de determinados grupos, seja por critérios de etnia, gênero, sexualidade, deficiência entre outros (PDI 2019-2023, p.239).

Além disso comprova seu compromisso institucional de fomentar uma educação inclusiva e antissexista com vistas à equidade e igualdade de gêneros por meio de ações de inclusão para a garantia de direitos e o estímulo à produção científica sobre o tema:

Os principais objetivos do NUGS são: promover ações que garantam uma educação inclusiva; estimular a produção científica relativa à temática do núcleo, bem como a participação das mulheres e LGBTs no campo da ciência e na carreira acadêmica; acompanhar e propor ações para o cumprimento das legislações referentes às garantias de direito à vivência de identidades de gênero e sexualidade diversa (PDI 2019-2023, p.243).

O IFSP reforça que suas ações estão fundamentadas em aspectos legais, de âmbito nacional e normativo institucional, pavimentando uma via que amplia as discussões e a abordagem institucional com vistas à garantia de direitos, igualdade e equidade de gênero, conforme abaixo:

Justifica-se o caráter legal, bem como a necessidade da constituição de um núcleo de estudos sobre gênero e sexualidade no IFSP, considerando: I - O artigo 3º e o artigo 12, incisos IX e X, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996); II - O Capítulo 2º do Plano Nacional de Educação (Lei Nº 13.005, de 25 de junho de 2014); III - O Artigo 16. das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Resolução Nº 2, de 30 de janeiro de 2012); IV - O Artigo 6º das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio (Resolução Nº 6, de 20 de setembro de 2012); V - O Artigo 3º das Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e para a formação continuada; Portaria IFSP Nº 2.102, de 13 maio de 2014 (PDI 2019-2023, p.247-248).

A instituição declara também a necessidade de atuação para qualificar mulheres com o intuito de empoderar o público feminino por meio de ações que possam auxiliar na eliminação da “discriminação e violência contra as mulheres, a redução das desigualdades socioeconômicas e a formação cidadã e profissional (..)” com o Programa Mulheres do IFSP, que contribui para a qualificação de mulheres em vulnerabilidade social (PDI 2019-2023, p. 215).

Isso é resultado da compreensão quanto a necessidade de priorizar políticas que promovam a diversidade de gênero e os direitos humanos na instituição, que tem a previsão de incluir inclusive o público transgênero (PDI 2019-2023, p. 215). Cumpre observar que o programa é reflexo da institucionalização do Programa Nacional Mulheres Mil, posteriormente se apresentando como uma demanda institucional, o que fez com que o Programa Mulheres do IFSP se constituísse em uma ação afirmativa de caráter institucional.

Para dar início às ações voltadas à qualificação de mulheres em situação de vulnerabilidade social, entre o período de 2011 e 2014, o IFSP foi executor do “Programa Nacional Mulheres Mil – Educação, cidadania e desenvolvimento sustentável” instituído pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação (Setec/MEC). (...) Em 2015, foi considerada a necessidade de institucionalizar uma ação com os mesmos objetivos e a metodologia do Programa Mulheres Mil, com vistas a garantir a continuidade do atendimento educacional do

público-alvo em questão, mas assegurando que as especificidades e demandas locais fossem respeitadas. Como continuidade de tais atividades, a partir deste momento fomentadas pela instituição, o Programa Institucional de Formação Profissional de Mulheres – Programa Mulheres do IFSP foi instituído em 2016 com o objetivo de promover a qualificação profissional, o resgate da autoestima e a inclusão socioproductiva de mulheres, cis e transgênero, submetidas a algum processo de exclusão social (PDI 2019-2023, p. 216).

Dito isto, foi possível perceber a priorização da perspectiva de gênero nos instrumentos analisados de todas as instituições abrindo caminhos para que problemas nesse contexto fossem enxergados. Foram encontradas evidências que sugerem haver uma preocupação com a trajetória de estudantes do público feminino.

Contudo, releva destacar que não foram encontradas narrativas específicas que tratassem sobre a baixa representação feminina em áreas de STEM, o que não quer dizer que o problema não tenha sido aventado ou que não há a percepção sobre o problema em âmbito político, mas que não houve urgência com relação a questão estudada, dado que nenhum elemento apontou para o reconhecimento deste problema nos 5 IFs (Herweg et al, 2015). Pelo exposto compreende-se ser possível que o foco dado pelas instituições ao tema se amplie em anos posteriores, sendo viável que nos PDIs e Relatórios de Gestão futuros seja percebida a atuação institucional frente às desigualdades de gênero em cursos como os de STEM.

#### 5.2.4.2 Clima Nacional

Outro relevante aspecto para a compreensão do Fluxo Político é o clima nacional, aqui considerado pelas notícias que trataram sobre a desigualdade de gênero em áreas de STEM no período estudado, dada a necessidade em compreender a opinião pública sobre o tema em tela (Zahariadis et. al, 2023). Nesse contexto, compreende-se que à medida que a cobertura sobre um tema se amplia, maior a probabilidade de influenciar a percepção dos empreendedores de políticas sobre um problema (Zohlnhöfer et al.2022). Para esta análise foram consideradas as matérias públicas em dois grandes jornais de grande circulação no Brasil, O Globo e a Folha de São Paulo, do período de janeiro de 2013 a dezembro de 2018.

Em uma análise temporal das notícias percebe-se que as discussões sobre o tema vêm aumentando, demonstrando o reconhecimento do problema pela opinião pública e dando maior notoriedade ao problema. A notícia “Campanha busca atrair o interesse de garotas para áreas dominadas por homens”, de junho de 2015, demonstra a preocupação com a promoção do

poder feminino para atuar em áreas de STEM por meio da divulgação da ação Girls2Pioneers, campanha que visa atrair a atenção de meninas em Cingapura para essas áreas.

Hoje, elas são jovens desmontando impressoras e esboçando desenhos de drones. Amanhã, podem estar realizando a próxima grande descoberta científica. Esta é a visão da "Girls2Pioneers", uma campanha para levar mais meninas de Cingapura a se interessarem pelos campos de ciências, tecnologia, engenharias e matemática (Stem, na sigla em inglês), tradicionalmente dominados pelos homens (O Globo, 27/06/2015).

A preocupação decorre do fato de que o público feminino não está devidamente representado nessas áreas em decorrência de estereótipos de gênero:

Organizadora da "Girls2Pioneers", Mrinalini Venkatachalam diz que os estereótipos de gênero e a falta de exemplos femininos podem desencorajar as meninas a fazerem os cursos necessários para entrarem nesses campos.— Estamos buscando empoderar a próxima geração da força de trabalho em Stem – diz Venkatachalam. - Tantas inovações e mudanças estão vindo dessas áreas, que é preocupante ver que metade da população pode não ter acesso para se tornar parte dessas soluções (O Globo, 27/06/2015).

Em 2017 a matéria “Saindo dos Bastidores” tratou sobre o filme “Estrelas Além do tempo” que relata o preconceito duplo sofrido por mulheres negras no desenvolvimento do programa espacial americano, lançando luz sobre à história da presença feminina em áreas de predominância masculina. Nesse contexto, destaca também as ações para a valorização da presença feminina nas áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática nos Estados Unidos da América, contudo apontando o problema de desequilíbrio na participação deste grupo na agência NASA em anos recentes.

Hoje a Nasa valoriza mais suas mulheres (o que pode ser visto no site [www.women.nasa.gov](http://www.women.nasa.gov)), mas ainda tem um desequilíbrio na composição de seu pessoal. (...) Ainda não estamos bem em termos de mulheres e minorias nos campos de STEM sigla para ciência, tecnologia, engenharia e matemática, em posições de liderança", afirmou (Folha de São Paulo, 05/02/2017).

Na matéria “Estereótipos de gênero influenciam educação de meninas”, de 10/03/2018, a notícia aprofunda a discussão sobre os fatores que implicam na representatividade feminina nas áreas de STEM, destacando a influência de padrões sociais, os tipos de estímulo que as crianças recebem e o impacto para a sociedade dada as mudanças nas profissões e as habilidades necessárias para a atuação profissional associadas as áreas de STEM.

O estudo, que é uma iniciativa da Disney Latinoamérica, aponta que os padrões construídos para gêneros — que afastam as mulheres de disciplinas relacionadas a ciência, tecnologia, engenharia e matemática, conhecidas (na sigla em inglês) como “Stem” e consideradas as “profissões do futuro” por 88% dos adultos consultados – são observados desde cedo já dos 6 aos 10 anos (O Globo, 10/03/2018).

Nesse contexto, a matéria ressalta a importância da representatividade como ferramenta de mudança social para a desconstrução de que uma profissão está associada ao gênero, ressaltando o papel da escola e do entretenimento neste processo.

Para seguir o rumo de transformações, na opinião das especialistas, há uma senha: representatividade importa. – Na escola, os docentes precisam gerar exemplos que tenham tanto mulheres quanto homens. Por que as meninas identificam engenharia com os homens? Porque os exemplos que veem dessa carreira são masculinos. Os professores devem mostrar casos de sucesso da História da ciência envolvendo mulheres. Mulheres que, muitas vezes, foram ocultadas por homens, como Marie Curie – explica Marcela Czarny, fundadora e presidente da Associação Chicos.net, mencionando a cientista que dividiu o Prêmio Nobel de Física com seu marido, Pierre Curie, e o colega Henri Becquerel, em 1903, e depois venceu a categoria de Química, em 1911. Os conteúdos de entretenimento também desempenham papel importante nessa inversão de padrões (O Globo, 10/03/2018).

A Folha de São Paulo no mesmo mês publica matéria tratando sobre o estereótipo de gênero na percepção de alunos sobre a figura de um (a) cientista, com a matéria “Desenhe um (a) cientista”. A notícia ressalta as mudanças sociais na percepção desta figura profissional ao longo do tempo e aponta que há diferenças percebidas em distintas fases escolares, sugerindo que os estereótipos de gênero têm maiores implicações à medida que as crianças envelhecem.

Antes do ensino médio, a maioria das meninas desenha cientistas mulheres e a maioria dos meninos desenha cientistas homens. Mas entre os estudantes de idade mais alta, a proporção de desenhos representando cientistas como homens sobe. "Isso pode refletir o fato de que as crianças aprendem estereótipos sobre cientistas à medida que crescem", diz Miller. "Se há a expectativa de desenharem cientistas homens, talvez a ciência não seja percebida como percurso típico para meninas (Folha de São Paulo, 23/03/2018).

A matéria ainda destaca que apesar da melhora na representação feminina nas áreas de ciência, a presença em algumas áreas ainda é reduzida, como em astronomia e física. Além

disso, ressalta que o entretenimento pode vir a reforçar o viés de que nas áreas de STEM, mulheres seguem as áreas biológicas e homens são engenheiros e físicos. Portanto, reforça a importância de mostrarmos a diversidade nessas áreas com vistas a dismantlar o estereótipo encontrado.

Alguns dos programas de TV reforçam os estereótipos, disse Cheryan, citando "Silicon Valley" e "The Big Bang Theory". Quando esse último criou papéis para mulheres cientistas na série, depois de algumas temporadas, as cientistas eram biólogas, outro exemplo da ideia de que "homens são engenheiros e físicos, e mulheres fazem biologia", disse Chervan. Steinke diz que agora há programas de televisão como "SciGirls" e "Project Mc?" e filmes como "Gravidade" oferecendo exemplos positivos de mulheres na ciência. E como mudara percepção quanto ao que é um cientista? "Se desejamos de fato que as pessoas se vejam na ciência, temos de lhes mostrar cientistas que se pareçam com eles e falem como eles", disse Zaringhalam. Encontros com cientistas reais podem ajudar a dismantlar o estereótipo de Bill Nye (Folha de São Paulo, 23/03/2018).

Ainda no mesmo ano, outra matéria da Folha de São Paulo, de 04/08/2018, busca abordar o problema, mas com o enfoque profissional, relatando que apesar da presença feminina em carreiras científicas e exatas, no Brasil ainda persiste a dificuldade de alcançar cargos acadêmicos elevados na coordenação científica, além de apontar o baixo número de reitoras mulheres. Além disso, destaca o problema com tratamento diferenciação dispensado a meninas e meninos na infância, tanto em casa quanto em ambiente escolar. Neste contexto, a matéria ressalta a importância de compromisso institucional para que haja a mudança neste cenário, onde a existência de dados para tratar sobre a baixa representação feminina torna-se essencial para atacar o problema.

Apesar da boa notícia, no Brasil falta espaço para mulheres em cargos acadêmicos mais elevados, na liderança e coordenação da ciência. Nas universidades federais, apenas um terço tem reitoras mulheres. Nas estaduais, o índice é ainda menor, segundo destacaram as pesquisadoras convidadas do Ciência Aberta, realizado na quarta (1º). (...) As pesquisadoras defenderam que a transformação do cenário só será possível com mudanças institucionais. (...) Bolzan destacou a necessidade de dados mais concretos sobre o problema. "Temos apenas dados pontuais que mostram a realidade como um todo. É importante ter uma visão geral", disse (Folha de São Paulo, 04/08/2018).

Nesse cenário, é perceptível o reconhecimento do problema pela sociedade com o passar dos anos. Contudo, essas preocupações não foram claramente percebidas em documentos institucionais com o intuito de superar o problema em âmbito escolar.

#### 5.2.5 Acoplamento, Empreendedores de Políticas e Janela de Oportunidade

As janelas de oportunidade são o momento propício para que empreendedores políticos chamem a atenção para um problema ou para que soluções preferidas sejam apresentadas (Kingdon 2014, p.165). Para a análise em questão considerou-se como janela de oportunidade o momento de elaboração do PDI, considerada previsível, por ser um momento favorável para que propostas sejam consideradas e potencialmente adotadas, como as que visam combater a baixa representatividade feminina em STEM, ocorrendo a cada 5 anos (Herweg et al., 2023).

O processo de elaboração do PDI é composto por etapas de debate com a comunidade acadêmica visando a elaboração da proposta que seguirá para o Conselho Superior da Instituição. As Comissões Geral ou Central, Câmaras Temáticas, e ainda Comissões Locais prestam um importante papel de condução do processo, coleta dos dados e demandas institucionais, e sistematização das propostas apresentadas pela comunidade acadêmica, prevendo ampla participação. As minutas propostas passam então à assembleia com a comunidade acadêmica para análise final e aprovação da comunidade. Posteriormente a minuta proposta é analisada por membros do Conselho Superior com vistas à análise e aprovação (IN 001/2013, de 26/08/2013 do IFSP; Manual de Instrução para elaboração do PDI 2019-2023 do IFPA; PDI 2019-2023 do IFMA, p. 12-14).

Segundo Zahariadis et al. (2023), os empreendedores de políticas são fundamentais para fazer a correspondência entre o problema e a solução por meio do enquadramento dos problemas às soluções correspondentes, sendo necessária a existência de uma janela política para a ascensão de uma questão específica. Assim, havendo uma janela, esses atores precisam que as três correntes acoplem, ou seja, o convencimento do empreendedor de política sobre a existência do problema, uma alternativa viável e atores políticos estejam dispostos a apoiar a proposta (Zahariadis et al., 2023).

Nesse contexto, participam deste processo atores de diferentes segmentos da comunidade acadêmica com vistas a contribuir com diagnóstico situacional das instituições e propor diretrizes para os próximos 5 anos. Na primeira etapa participam representantes discentes, técnicos-administrativos, docentes e de gestão por meio da Comissão-Geral ou



Central, Câmaras Temáticas, e ainda Comissões Locais. Ainda nesta fase, discentes, técnicos-administrativos e docentes participam de Audiência Pública para avaliação final da minuta de proposta. Na segunda etapa atuam representantes dos dirigentes institucionais, dos docentes, dos técnicos-administrativos, dos discentes, dos egressos, entidade sindical, sociedade civil e do Ministério da Educação visando a aprovação final do instrumento.

Essas janelas se abrem no fluxo do problema, quando há indicadores de que uma situação está se deteriorando ou quando há eventos como desastres; ou político, quando há mudanças políticas ou quando o clima nacional indica uma necessidade de mudança, permitindo que haja o acoplamento (Herweg et al., 2023). Dessa forma, buscou-se identificar variáveis que apontassem a existência do reconhecimento da baixa presença feminina em cursos STEM nestes fluxos.

Assim, notou-se no fluxo de problemas a ausência de evidências e indicadores institucionais sistemáticos, em todas as instituições, que permitissem observar a presença dos estudantes em cursos ou agrupamentos, desagregados por gênero, para que o problema pudesse ser evidenciado. Os normativos analisados não orientam sobre a importância de indicadores de gestão, métricas educacionais e análise e avaliação educacional sensíveis à gênero para o planejamento e gestão do PDI, que permitissem identificar a existência do problema deste estudo. Tais elementos são fundamentais para averiguar a existência de um problema, legitimar a incorporação deste na agenda e monitorar padrões e tendências.

No fluxo de soluções, importante lembrar que apenas o IFMA, no período de 2019-2023, possuía ações institucionais que abordavam sobre a temática estudada. Estas parecem ser propostas isoladas sobre o tema, mas que encontram aderência à política implementada no IFMA. Por serem isoladas não possuem urgência na agenda institucional e podem enfrentar desafios para sua continuidade, principalmente por se constituírem projetos de extensão temporários. Mesmo o Brasil possuindo o PMC desde 2005 e os editais Meninas nas Ciências Exatas, com 3 edições, desde 2013, são poucas as iniciativas que tratam sobre o tema de pesquisa nas instituições estudadas. Nota-se também a ausência de estratégias prioritárias de transformação institucional com diretrizes para promoção à inclusão e redução de barreiras estruturais que impactem na trajetória femininas em cursos de STEM.

Além disso, não foram encontradas narrativas simbólicas em nenhuma instituição que demonstrassem o reconhecimento da baixa presença feminina em cursos STEM no fluxo político, não havendo urgência com relação ao tema de estudo nos 5 IFS (Herweg et al, 2023).

Importante ressaltar que com a análise dos documentos à luz do tema, principalmente das atas, não se nota nenhum elemento considerável que demonstrasse que os empreendedores reconheciam o problema ou o considerassem urgente de maneira a captar a atenção institucional.

Percebe-se que a discussão política presente nos documentos sobre os problemas sofre influência dos normativos e do alinhamento estratégico com as pautas prioritárias do MEC. Porém, mesmo com a existência do PMC e do Meninas nas Ciências Exatas, estas são políticas do MCTI e não do MEC, o que pode influenciar na importância sobre o tema nestas instituições e conseqüentemente a prioridade na agenda, como veio a ocorrer no Programa Mulheres Mil. Assim, dada a ausência de relevância sobre essas ações na agenda do MEC, não foi possível notar a influência de nenhum grupo de interesse, com declaração de posição, que gerasse pressão política, ou alteração governamental que implicasse na percepção sobre o problema (Kingdon, 2014).

Por fim, destaca-se que nos institutos IFMA, IFPR, IFSP, IFPA e IFMT não foram encontrados elementos nos documentos analisados que indicassem haver o acoplamento sobre o tema de pesquisa na agenda institucional no período de 2014-2018 e 2019-2023, mesmo com o aumento da discussão da temática em âmbito social.

### 5.3 ESTRATÉGIAS PARA AMPLIAR O CONHECIMENTO SOBRE STEM NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

O aprofundamento sobre a representatividade feminina nos cursos das áreas de STEM realizado por esta pesquisa parte do reconhecimento do problema pela literatura (Sígolo et al. 2021; Tuesta et al., 2019), mas buscou-se reconhecer como o tema foi discutido na agenda político-institucional de Institutos Federais, visando identificar estratégias para ampliar o conhecimento sobre a representação feminina em cursos de STEM na EPT. Essas estratégias vão compor o conteúdo do Produto Técnico e Tecnológico (PTT), fruto da pesquisa, e exigência do mestrado profissional em administração pública da UnB. Este PTT encontra-se em anexo a esta dissertação.

Os resultados da pesquisa apontaram para a necessidade de ampliar os estudos sobre a presença feminina em STEM na EPT, assim como os fatores que fazem com que alunas ingressem, permaneçam e transitem em diferentes níveis nessas áreas. Fazendo coro ao exposto por Bergeron & Gordon (2017), parece ser importante explorar os fatores que encorajam o público feminino a se matricular em áreas de STEM no Brasil, alcançando níveis mais

avançados. Mas também investigar a transição do ensino médio para o superior para perceber o impacto da verticalização do ensino nas áreas de STEM para o público feminino na Rede Federal, principalmente pelo fato de que as matrículas no ensino médio podem ser um indicativo para a continuidade do ensino em STEM (Bergeron & Gordon, 2017; Bieri Buschor et al., 2014).

Percebe-se que a realização de entrevistas com alunas em nível médio pode ampliar o conhecimento sobre a persistência e intenção das alunas em STEM na EPT, com o objetivo de compreender aspectos que fortaleçam a transição destas para o nível superior (Bieri Buschor et al., 2014). Lembra-se que a Rede Federal tem o potencial de fomentar a participação feminina e contribuir com a transição feminina nas áreas de STEM em âmbito acadêmico por perpassar todos os níveis da educação, integrando-se as suas demais modalidades, em virtude da verticalização do ensino nestas instituições, conforme *Resolução CNE/CP n.º. 1 (2021)*.

No contexto estudado, nota-se que o Estado tem um poder indutor nas ações realizadas pelas instituições que compõem a Rede Federal, principalmente quando há o repasse de recursos condicionado à indicadores de qualidade, em especial por parecer haver uma influência deste mecanismo na agenda das instituições estudadas com a institucionalização do Programa Mulheres Mil. Isso dialoga com o encontrado por Bichir (2020; 2016; 2011) ao analisar a influência do mecanismo indutor na implementação de políticas públicas no contexto de saúde, assistência social e de transferência de renda. Assim, convergente ao percebido na pesquisa, os marcos institucionais possuem um relevante papel na implementação das políticas públicas no âmbito da Rede Federal.

Com esta pesquisa descortina-se a importância de estudar as políticas públicas em educação com sensibilidade a gênero na Rede Federal para compreender a abrangência, escopo e foco em políticas que tratam sobre o público feminino, em especial as que visam dar autonomia econômica e igualdade no mundo do trabalho a este público no Brasil (Marcondes et al, 2021), mas também verificar o efeito dos projetos com foco na presença feminina em cursos de STEM nessas instituições.

Ademais, percebeu-se a importância de compreender as políticas e estratégias nacionais ou federais em educação em torno de uma *policy agenda-setting* com foco nas áreas de STEM, dada a importância e o impacto dessas áreas para a economia, desenvolvimento, competitividade e o bem-estar de uma sociedade (Marginson et al., 2013). Políticas deste tipo buscam promover o conhecimento sobre a ciência e a compreensão sobre o método científico,

a transição para a ocupação em áreas de STEM, mitigar disparidades nestas áreas, ampliar o engajamento dos alunos, entre outras, fortalecendo essas áreas por meio de ações coordenadas entre diferentes atores como ministérios, agências e organizações voltadas a ensino, pesquisa e desenvolvimento (Freeman et al., 2019).

Ressalta-se que a existência de estudos sobre STEM no Brasil são maiores em nível superior do que em nível médio. O Brasil possui referencial que permite identificar o agrupamento STEM em nível superior, conhecido como Cine Brasil, entretanto este referencial não permite revelar os cursos técnicos de nível médio considerados STEM. Além disso, o referencial da EPT para este nível, CNCT, não possui este agrupamento de cursos, impactando na identificação de cursos STEM em nível médio técnico e por conseguinte na ampliação do conhecimento neste nível, dificultando o avanço na pesquisa sobre o interesse, persistência e intenção de alunas em cursos STEM em nível médio, assim como sobre a transição para outros níveis. Assim, para ampliar o estudo sobre STEM em EPT no Brasil seria pertinente realizar análises em nível médio.

Diante disso, esta pesquisa propõe a elaboração de uma base técnico-tecnológica que viabilize identificar cursos técnicos de nível médio de acordo com o agrupamento STEM em busca do avanço no conhecimento sobre este fenômeno na EPT brasileira, como poderá ser vista por meio do Produto Técnico Tecnológico em anexo.

## **6 CONCLUSÕES**

Esta pesquisa teve como objetivo averiguar se foi dada prioridade ao tema representatividade feminina nos cursos das áreas de STEM no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) de Institutos Federais, por meio da abordagem de múltiplos fluxos de Kingdon. Nessa perspectiva, buscou-se identificar se as instituições que possuíram melhores resultados na presença feminina em cursos STEM no período de 2018-2021, tiveram estratégias políticas institucionais para tratar o problema no PDI (Zohlhöfer et al. 2022).

Realizou-se a descrição da presença feminina em cursos STEM em nível médio técnico e superior no Brasil no período de 2018 a 2021, com vistas a compreender a existência do problema nos Institutos Federais e selecionar a amostra com representação regional para captar as nuances regionais na esfera da formação da agenda de IFs. Em seguida, foi conduzida análise comparada da formação da agenda dos institutos selecionados, quais sejam, IFSP (região sudeste); IFPR (região sul); IFPA (região norte); IFMA (região nordeste); e IFMT (região

centro-oeste), para identificar a emergência da representatividade feminina em cursos STEM nessas instituições. Buscou-se atender a lacuna em estudos comparados na formação da agenda em âmbito brasileiro, bem como ampliar o conhecimento sobre STEM, não apenas em nível superior, mas principalmente em nível médio no âmbito da EPT em Institutos Federais.

Com a presente pesquisa pode-se observar um aumento na participação feminina em cursos técnicos STEM no período de 2018 a 2021. Contudo, percebeu-se o declínio no número de matrículas de ambos os grupos nesses cursos, com maior impacto para o público masculino, em que pese as mulheres sejam maioria em cursos técnicos (dos Santos et al., 2022). Necessário lembrar que no período analisado o país passou pela crise pandêmica da COVID-19 (WHO 2020). Nesse contexto dos Santos et al. (2022) apontam que durante a pandemia houve um declínio no número de matrículas em cursos técnicos no Brasil, em âmbito Federal um declínio de 24.660 matrículas no período de 2019-2021.

Identificaram ainda que houve redução no número de matrículas em cursos técnicos subsequentes, formações com maior presença de trabalhadores, no período da pandemia (2020-2021), assim como em cursos técnicos concomitantes, contudo para cursos técnicos integrados (inclusive integrado-EJA) foi percebido um crescimento apesar da pandemia (dos Santos et al., 2022). Os autores ressaltam que os cursos mais impactados foram os que possuem ambientes simulados e os que possuem práticas laborais presenciais (dos Santos et al., 2022), o que pode também explicar a queda no número de matrículas dos cursos técnicos analisados.

Com isso constatou-se que a Região Nordeste alcançou o maior número de representantes femininas e a Região Centro-Oeste possui o menor número de matrículas femininas nas áreas de STEM no período analisado. Além disso, a Região Norte é a região que apresenta a maior predominância feminina ao longo dos anos. Já na Região Sul nota-se historicamente uma predominância masculina em comparação às demais regiões, apesar da existência de um crescimento percentual de matrículas femininas.

Em cursos de nível superior ofertados na EPT observou-se que no país há uma tendência no aumento do número de matrículas nesses cursos no período estudado, apesar da queda em 2020. Senkevics et al. (2022) sinalizam que no primeiro ano da pandemia, em 2020, houve uma retração de - 9,1% no ingresso no segmento público na modalidade presencial. Nesse contexto, percebeu-se que houve um aumento na presença do público feminino em cursos STEM em nível superior, mesmo havendo uma forte retração no número de matrículas em 2020, mas com alta recuperação em 2021 para esse grupo. A análise por região demonstra que a Região

Nordeste alcançou o maior número de matrículas femininas e a Região Norte o menor no período. Já a maior presença feminina ao final da série é percebida na Região Norte e a menor na Região Sul.

Na análise por graus acadêmicos (bacharelado/licenciatura/tecnológico) observa-se um crescimento na presença feminina em todos esses graus no período estudado, havendo maior participação feminina em cursos de licenciatura em STEM no Brasil. Em cursos de bacharelado, a Região Norte atinge a maior presença feminina e a Região Nordeste a menor, ao final da série. Nos cursos de licenciatura a Região Sul alcança a maior presença feminina ao final da série, enquanto a Região Nordeste alcança a menor. Já nos cursos de tecnologia a Região Nordeste possui o melhor resultado na série e a Região Sudeste atinge a menor presença feminina neste grau. Na análise global dos cursos STEM das instituições no período percebe-se que o IFPA é a instituição com melhor representatividade feminina e o IFRR com pior representatividade feminina.

Nota-se ainda que a transição do ensino médio técnico para o nível superior nesses cursos ainda é baixo, o que converge com o encontrado por Dökme et al. (2022) ao constatar que o tipo de escola cursada pelas alunas no ensino médio (escola técnica ou regular) não molda a escolha subsequente por áreas de STEM. Com isso, sugere-se estudos no contexto brasileiro em EPT que possam constatar esse comportamento nas transições ensino médio para a universidade e posteriormente na etapa profissional (Blickenstaff, 2005). Para isso, deve-se atentar que as escolhas e vivências são limitadas por fatores sociais e culturais, sendo difícil para o público feminino se encaixar em áreas com cultura, crenças e valores que recompensam atributos predominantemente masculinos (Cheryan et al., 2017). Ressalta-se que o envolvimento precoce em áreas de STEM pode ser favorável ao desencadeamento de mudanças, mas que as transformações culturais visando neutralizar culturas masculinas associadas a esses campos no ambiente educacional são necessárias para que haja alterações (Cheryan et al., 2017)

Do ponto de vista da formação da agenda, observou-se que as instituições formais influenciam o processo de formação da agenda de Institutos Federais desempenhando um importante papel na construção do PDI dado que sua elaboração está ancorada em marcos regulatórios como o *Decreto 9.235* (2017), a *Lei 11.892* (2008), *Decreto nº 9.739* (2019) e da *Instrução Normativa nº 24* (2020), dentre outros. Esse aspecto converge com a literatura dado que o Estado possui uma função singular como formulador, indutor e coordenador de políticas públicas (Farah, 2021; Howlett et al., 2020; Souza, 2006).

Os dados demonstraram que não houve acoplamento bem-sucedido para a priorização da baixa representatividade feminina em cursos de STEM em nenhuma das instituições estudadas – IFSP; IFPR; IFMA; IFPA; e IFMT, mesmo com o aumento da discussão da temática em âmbito social e nacional e a existência de alternativas em projetos de extensão. Mesmo havendo alternativas realizadas nas instituições, em especial no IFMA, sem a abertura de janelas nos fluxos do problema ou fluxo político pode haver descontinuidade de ações, dado que estas não aparecem com relevância estratégica institucional (Herweg et al., 2023), o que foi possível verificar em função do caráter isolado e temporário dos projetos.

Além disso, destaca-se ainda que apesar do tema ter sua visibilidade social ampliada pelos ambientes de comunicação ao longo do tempo, este ainda não foi capaz de gerar mobilização em torno do tema em âmbito político-educacional no período para serem incluídos de maneira estratégica no PDI 2014-2018 e PDI 2019-2023 dessas instituições (Herweg et al., 2015). Assim, mesmo as instituições possuindo um melhor desempenho na presença em cursos STEM no período de 2018 a 2021 na região a que pertencem, não significa que elas tiveram estratégias políticas institucionais para tratar o problema no PDI dos anos estudados.

Importante ressaltar que mesmo não havendo priorização do tema na agenda estratégica destes Institutos Federais, foi possível identificar que uma das instituições com maior representatividade feminina acumulada global (técnico e superior) em STEM, IFMA, possuía projetos nesta temática, em razão da percepção de empreendedores. Este processo pode ocorrer em virtude de uma mudança incremental, onde a lente teórica da formação da agenda possuirá limitações para contribuir, pois seu intuito é observar mudanças rápidas.

Pelo exposto, nota-se que representatividade feminina nos cursos STEM não fez parte da agenda por meio de estratégias de transformação institucional em nenhum dos Institutos estudados no período analisado, mas sim por projetos de caráter aparentemente isolado e temporário, o que demonstra a ausência de prioridade.

Nessa perspectiva, a institucionalização de políticas públicas direcionadas a estas instituições parece ser um interessante caminho para a construção de mudanças estruturantes em âmbito educacional e profissional. Ações centradas em mudança institucional estratégica na cultura acadêmica e organizacional, e não somente em ampliar a quantidade de meninas e mulheres nas ciências, são necessárias para alterar o curso encontrado, dado que a sub-representação feminina é percebida como um problema sistêmico nestes domínios (Lima, 2017; DeAro et al., 2019). Nesse contexto chama a atenção as medidas realizadas pelos Estados

Unidos com três elementos principais: a mudança institucional e catalisadora, além da realização de parcerias para adaptar, implementar e disseminar as boas práticas institucionais (Lima, 2017).

Alguns pontos devem ser observados quanto à limitação da pesquisa, a exemplo do foco nas matrículas de estudantes no período de 2018-2021, em razão da limitação ao acesso dos dados posteriores ao período estudado. Contudo, sugere-se estudos futuros para averiguar o ingresso feminino em STEM após esse período. A segunda limitação trata do acesso aos dados das instituições em sua completude para a análise documental na segunda etapa. Algumas dessas instituições não disponibilizaram dados adicionais por não os possuírem ou por não os terem localizado.

Além disso, este estudo teve a limitação de ser realizado apenas por meio de análise documental. Com isso recomenda-se ampliar o conhecimento sobre o tema também por com a realização de entrevista para compreender a percepção sobre o problema e a influência dos atores na sua definição.

Por fim, foi possível perceber a ausência de instrumento que permitisse verificar quais cursos técnicos poderiam ser classificados como STEM para compreender sobre a transição entre níveis educacionais, interesse, persistência e intenção de alunas nestes cursos, em nível médio, com vistas a ampliar o conhecimento sobre essas áreas na. Diante disso, esta pesquisa propõe a elaboração de uma base técnico-tecnológica para viabilizar a identificação de tais cursos e avançar no conhecimento sobre o fenômeno STEM na EPT brasileira.



## REFERÊNCIAS

- Abd Majid, M. Z., Kasavan, S., & Siron, R. (2024). Bibliometric analysis and science mapping of global scientific publications on technical vocational education training (TVET). *Library Hi Tech*, 42(1), 8-32. <https://doi.org/10.1108/lht-12-2021-0485>
- Agasisti, T., & Bertolotti, A. (2022). Higher education and economic growth- A longitudinal study of European regions 2000–2017. *Socio-Economic Planning Sciences*, 81, 100940. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2020.100940>
- Agasisti, T., Barra, C., & Zotti, R. (2019). Research, knowledge transfer, and innovation: The effect of Italian universities' efficiency on local economic development 2006– 2012. *Journal of Regional Science*, 59(5), 819-849. Portico. <https://doi.org/10.1111/jors.12427>
- Aguilera, D., & Ortiz-Revilla, J. (2021). STEM vs. STEAM education and student creativity: A systematic literature review. *Education Sciences*, 11(7), 331. <https://doi.org/10.3390/educsci11070331>
- Aguinis, H., Ji, Y. H., & Joo, H. (2018). Gender productivity gap among star performers in STEM and other scientific fields. *Journal of Applied Psychology*, 103(12), 1283-1306. <https://doi.org/10.1037/apl0000331>
- Allina, B. (2017). The development of STEAM educational policy to promote student creativity and social empowerment. *Arts Education Policy Review*, 119(2), 77–87. <https://doi.org/10.1080/10632913.2017.1296392>
- Ames, M. C. F. D. C., Serafim, M. C., Zappellini, M. B., & Colonetti, A. C. (2021). Dinâmicas da agenda do aborto no Senado Federal: de 1988 a outubro de

2020. *Cadernos EBAPE.BR*, 19(spe), 656–674. <https://doi.org/10.1590/1679-395120200126>
- Andrade, M. P., Brasil, F. G., & Capella, A. C. N. (2022). Agenda governamental brasileira: discursos presidenciais e mensagens ao Congresso (1995-2014). *Agenda Política*, 9(1), 280-306. <https://doi.org/10.14509/agp.v9i1.3572>
- Aparicio, G., Iturralde, T., & Rodríguez, A. V. (2023). Developments in the knowledge-based economy research field: A bibliometric literature review. *Management Review Quarterly*, 73(1), 317-352. <https://doi.org/10.1007/s11301-021-00241-w>
- Appel, D. C., Tillinghast, R. C., Winsor, C., & Mansouri, M. (2020, August). STEM outreach: A stakeholder analysis. In *2020 IEEE Integrated STEM Education Conference (ISEC)* (pp. 1-9). IEEE. <https://doi.org/10.1109/isec49744.2020.9280723>
- Araújo, L., & Rodrigues, M. D. L. (2017). Modelos de análise das políticas públicas. *Sociologia, problemas e práticas*, (83), 11-35. <https://doi.org/10.7458/spp2017839969>
- Avolio, B., Chávez, J., & Vélchez-Román, C. (2020). Factors that contribute to the underrepresentation of women in science careers worldwide: A literature review. *Social Psychology of Education*, 23(3), 773-794. <https://doi.org/10.1007/s11218-020-09558-y>
- Bacovic, M., Andrijasevic, Z., & Pejovic, B. (2022). STEM education and growth in Europe. *Journal of the Knowledge Economy*, 13(3), 2348-2371. <https://doi.org/10.1007/s13132-021-00817-7>
- Barbosa Manhães, L. M., da Cruz, S. M. S., & Zimbrão, G. (2015, April). Towards automatic prediction of student performance in STEM undergraduate degree programs. In *Proceedings of the 30th annual acm symposium on applied computing* (pp. 247-253).

- Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. São Paulo, Edições 70.
- Baumgartner, C. Breunig, & E. Grossman. (Eds.). (2019). *Comparative Policy Agendas: Theory, Tools, Data*. Oxford: Oxford University Press, 3-16.  
<https://doi.org/10.1093/oso/9780198835332.001.0001>
- Baumgartner, F. R., & Jones, B. D. (2009). *Agendas and instability in American politics*. University of Chicago Press.
- Becker, G. S. (2010). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education* (3<sup>a</sup> ed., pp. 3-34). University of Chicago Press.  
<https://doi.org/10.7208/chicago/9780226041223.001.0001>
- Bello, A., Blowers, T., Schneegans, S., & Straza, T. (2021). To be smart, the digital revolution will need to be inclusive. In *UNESCO Science Report: The Race against Time for Smarter Development* (pp. 108-135). UNESCO.  
<https://doi.org/10.18356/9789210058575c012>
- Belotti, E. G. (2001). " Pistolas para el niño, muñecas para la niña" La influencia de los condicionamientos sociales en la formación del rol femenino, en los primeros años de vida. *Educere*, 5(13), 87-92. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35601318.pdf>
- Beltrão, K. I., & Alves, J. E. D. (2009). A reversão do hiato de gênero na educação brasileira no século XX. *Cadernos de Pesquisa*, 39, 125-156. <https://doi.org/10.1590/s0100-15742009000100007>
- Bendl, R., & Schmidt, A. (2010). From ‘Glass Ceilings’ to ‘Firewalls’—different metaphors for describing discrimination. *Gender, Work & Organization*, 17(5), 612-634.  
<https://doi.org/10.1111/j.1468-0432.2010.00520.x>

- Beneria, L. (1979). Reproduction, production and the sexual division of labour. *Cambridge Journal of Economics*, 3(3), 203-225.  
<https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.cje.a035421>
- Bergeron, L., & Gordon, M. (2017). Establishing a STEM pipeline: Trends in male and female enrollment and performance in higher level secondary STEM courses. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(3), 433-450.  
<https://doi.org/10.1007/s10763-015-9693-7>
- Bevan, S., & Palau, A. M. (2020). O Comparative Agendas Project na América Latina: dados e codificação. *Revista de Administração Pública*, 54(6), 1526-1545.  
<https://doi.org/10.1590/0034-761220190353>
- Bichir, R. M. (2016). Novas agendas, novos desafios reflexões sobre as relações entre transferência de renda e assistência social no Brasil. *Novos estudos CEBRAP*, 35, 111-136. <https://doi.org/10.25091/S0101-3300201600010006>
- Bichir, R. M. (2011). Mecanismos federais de coordenação de políticas sociais e capacidades institucionais locais: o caso do Programa Bolsa Família[Tese de doutorado, Uerj].  
<https://www.bdttd.uerj.br:8443/bitstream/1/12403/1/tese%20Renata%20Bichir.pdf>
- Bichir, R. M., Simoni, S., & Pereira, G. (2020). Sistemas nacionais de políticas públicas e seus efeitos na implementação o caso do Sistema Único de Assistência Social (Suas). *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 35(102). <https://doi.org/10.1590/3510207/2020>
- Bieri Buschor, C., Berweger, S., Keck Frei, A., & Kappler, C. (2014). Majoring in STEM—What accounts for women's career decision making? A mixed methods study. *The Journal of Educational Research*, 107(3), 167-176.  
<https://doi.org/10.1080/00220671.2013.788989>

- Birkland, T. A. (2006). *Lessons of disaster: Policy change after catastrophic events*. Washington, DC: Georgetown University Press.
- Birkland, T. A. (2007). Agenda setting in Public Policy. In: Handbook of public policy analysis: Theory, politics, and methods (pp. 63-78). Routledge.  
<https://doi.org/10.4324/9781315093192>
- Birkland, T. A. (2016). Attention and natural disasters. In *Handbook of Public Policy Agenda Setting* (pp. 389-414). Edward Elgar Publishing.  
<https://doi.org/10.4337/9781784715922.00032>
- Birkland, T. A. (2019). Agenda setting, groups, and power. In *An introduction to the policy process: Theories, concepts, and models of public policy making* (5<sup>a</sup> ed., pp. 329-394). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781351023948-6>
- Bolukbasi, H. T., & Yıldırım, D. (2022). Institutions in the politics of policy change: Who can play, how they play in multiple streams. *Journal of Public Policy*, 42(3), 509-528. <https://doi.org/10.1017/s0143814x2100026x>
- Bonafont, L. C. (2016). Interest groups and agenda setting. In *Handbook of Public Policy Agenda Setting* (pp. 200-216). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781784715922.00020>
- Bonini, P., & Custodio, C. F. (2023). The STEM wage premium in the main Brazilian technology clusters. *International Journal of Trade, Economics and Finance*, 14(4), 80-86. <https://doi.org/10.18178/ijtef.2023.14.4.760>
- Bordignon, L. (2017). A permanência das desigualdades de sexo na formação de técnicos de nível médio no Brasil. *Revista Labor*, 1(18), 16.  
<https://doi.org/10.29148/labor.v1i18.31519>

- Brabo, T. S. A. M., & da Silva, M. E. F. (2016). A introdução dos papéis de gênero na infância: brinquedo de menina e/ou de menino?. *Revista Trama Interdisciplinar*, 7(3).  
<https://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/tint/article/view/9856>
- Brasil, F. G., & Bichir, R. (2022). Policy Dynamics and Government Attention over Welfare Policies: An Analysis of the Brazilian Case. *Brazilian Political Science Review*, 16, e0007. <https://doi.org/10.1590/1981-3821202200010006>
- Brasil, F. G., & Capella, A. C. N. (2015). O Processo de Agenda-Setting para os Estudos das Políticas Públicas. *RP3 - Revista de Pesquisa em Políticas Públicas*, 1(1).  
<https://doi.org/10.18829/rp3.v1i1.15903>
- Brasil, F. G., & Capella, A. C. N. (2016). Os estudos das políticas públicas no Brasil: passado, presente e caminhos futuros da pesquisa sobre análise de políticas. *Revista Política Hoje*, 25(1), 71-90. <https://periodicos.ufpe.br/revistas/politica hoje/article/view/3710>
- Brasil, F. G., & Capella, A. C. N. (2017). Translating ideas into action: Brazilian studies of the role of the policy entrepreneur in the public policy process. *Policy and Society*, 36(4), 504-522. <https://doi.org/10.1080/14494035.2017.1374691>
- Brasil, F. G., & Capella, A. C. N. (2019). Agenda governamental brasileira: uma análise da capacidade e diversidade nas prioridades em políticas públicas no período de 2003 a 2014. *Cadernos Gestão Pública e Cidadania*, 24(78).  
<https://doi.org/10.12660/cgpc.v24n78.76950>
- Brasil, F. G., & Jones, B. D. (2020). Agenda setting: mudanças e a dinâmica das políticas públicas: Uma breve introdução. *Revista de Administração Pública*, 54, 1486-1497. <https://doi.org/10.1590/0034-761220200780>
- Brasil, F. G., Capella, A. C. N., & Ferreira, L. T. (2021). Eventos focalizadores e a pandemia da COVID-19: a renda básica emergencial na agenda governamental

- brasileira. *Revista de Administração Pública*, 55, 644-661. <https://doi.org/10.1590/0034-761220200619>
- Brasil, F., Capella, A. C. N., Souza, L. S. F. X. D., & Costa, P. M. (2023). Constituição, emendas constitucionais e políticas públicas: A atenção governamental em mudanças constitucionais. *Cadernos Gestão Pública e Cidadania*, 29, e89207. <https://doi.org/10.12660/cgpc.v29.89207>
- Brasil, F., Capella, A. C. N., & Fagan, E. J. (2020). Policy change in Brazil: New challenges for policy analysis in Latin America. *Latin American Policy*, 11(1), 24-41. <https://doi.org/10.1111/lamp.12178>
- Bratton, K. A. (2002). The effect of legislative diversity on agenda setting: Evidence from six state legislatures. *American Politics Research*, 30(2), 115-142. <https://doi.org/10.1177/1532673X02030002001>
- Bravo, P. C., & Moreno, P. V. (2007). La interiorización de los estereotipos de género en jóvenes y adolescentes. *Revista de investigación educativa*, 25(1), 35-38. <https://revistas.um.es/rie/article/view/96421>
- Breiner, J. M., Harkness, S. S., Johnson, C. C., & Koehler, C. M. (2012). What is STEM? A discussion about conceptions of STEM in education and partnerships. *School Science and Mathematics*, 112(1), 3-11. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2011.00109.x>
- Bueno, C. G. (1996). El género y el prestigio profesional. *Reis*, 75, 215-233. <https://doi.org/10.2307/40184034>
- Cairney, P. (2019). What is Policy and Policymaking?. In P. Cairney (Ed.), *Understanding public policy: theories and issues* (Vol. 2). Red Globe Press.

- Cairney, P., & Jones, M. D. (2016). Kingdon's multiple streams approach: What is the empirical impact of this universal theory? *Policy Studies Journal*, 44(1), 37-58. <https://doi.org/10.1111/psj.12111>
- Cairney, P., & Zahariadis, N. (2016). Multiple streams approach: A flexible metaphor presents an opportunity to operationalize agenda setting processes. In *Handbook of Public Policy Agenda Setting* (pp. 87-105). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781784715922.00014>
- Campos, B. L., & Matos, M. (2023). Juntas em um único número na urna? As experiências de mandato coletivo e o desafio à política partidária tradicional e personalista no Brasil (2016-2020). *Revista Brasileira de Ciência Política*, 40, e263122. <https://doi.org/10.1590/0103-3352.2023.40.263122>
- Capano, G., Howlett, M., Pal, L. A., & Ramesh, M. (2023). Dealing with the challenges of legitimacy, values, and politics in policy advice. *Policy and Society*, 42(3), 275-287. <https://doi.org/10.1093/polsoc/puad026>
- Capelari, M. G. M., Araújo, S. M. V. G. D., Calmon, P. C. D. P., & Borinelli, B. (2020). Mudança de larga escala na política ambiental: análise da realidade brasileira. *Revista de Administração Pública*, 54(6), 1691-1710. <https://doi.org/10.1590/0034-761220190445>
- Capella, A. C. N. (2005). Formação da agenda governamental: perspectivas teóricas. XXIX *Encontro Anual da ANPOCS*. São Paulo: ANPOCS.
- Capella, A. C. N. (2007). Perspectivas teóricas sobre o processo de formulação de políticas públicas. *Políticas públicas no Brasil*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1, 87-124. <https://bibanpocs.emnuvens.com.br/revista/article/view/291>



- Capella, A. C. N. (2016). Agenda-setting policy: strategies and agenda denial mechanisms. *Organizações & Sociedade*, 23(79), 675-691. <https://doi.org/10.1590/1984-9230713>
- Capella, A. C. N. (2018). *Formulação de políticas públicas*, Enap.
- Capella, A. C. N. (2020). Estudos sobre formação da agenda de políticas públicas: um panorama das pesquisas no Brasil. *Revista de Administração Pública*, 54(6), 1498-1512. <https://doi.org/10.1590/0034-761220200689>
- Capella, A. C. N. (2024). The dynamics of issues and agenda denial. In *Research Handbook on Public Affairs* (pp. 147-162). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781803920283.00021>
- Capella, A. C. N., & Brasil, F. G. (2022). Prioridades em políticas públicas: Mensagens ao Congresso Nacional na agenda governamental 1991/2020. *Revista de Sociologia e Política*, 30, e017. <https://doi.org/10.1590/1678-98732230e017>
- Carvalho, S., & Mourão, L. (2020). Trajetória profissional de mulheres cientistas à luz dos estereótipos de gênero. *Psicologia em Estudo*, 25, 656-674. <https://doi.org/10.4025/psicoestud.v25i0.46325>
- Cech, E. A. (2022). The intersectional privilege of white able-bodied heterosexual men in STEM. *Science Advances*, 8(24), eabo1558. <https://doi.org/10.1126/sciadv.abo1558>
- Çelik, H., & Watson, F. (2021). Understanding the leaky pipeline system: behavioural ecological approach to the social marketing of women thriving in STEM careers. *Journal of Social Marketing*, 11(4), 616-632. <https://doi.org/10.1108/JSOCM-03-2021-0051>

- Chedid, S., & Capella, A. C. N. (2018). Agenda governamental e políticas culturais: ascensão e mudanças na policy image do Plano Nacional de Cultura. *Revista de Políticas Públicas*, 22(1), 21-41. <https://doi.org/10.18764/2178-2865.v22n1p21-41>
- Chen, C. W. J., & Lo, K. M. J. (2019). From teacher-designer to student-researcher: A study of attitude change regarding creativity in STEAM education by using Makey Makey as a platform for human-centred design instrument. *Journal for STEM Education Research*, 2(1), 75–91. <https://doi.org/10.1007/s41979-018-0010-6>
- Cheryan, S., Siy, J. O., Vichayapai, M., Drury, B. J., & Kim, S. (2011). Do female and male role models who embody STEM stereotypes hinder women's anticipated success in STEM? *Social Psychological and Personality Science*, 2(6), 656-664. <https://doi.org/10.1177/1948550611405218>
- Cheryan, S., Ziegler, S. A., Montoya, A. K., & Jiang, L. (2017). Why are some STEM fields more gender balanced than others?. *Psychological bulletin*, 143(1), 1. <https://doi.org/10.1037/bul0000052>
- Choy, L. T. (2014). The strengths and weaknesses of research methodology: Comparison and complimentary between qualitative and quantitative approaches. *IOSR Journal of Humanities and Social Science*, 19(4), 99-104. <https://doi.org/10.9790/0837-194399104>
- Christopoulos, D. C. (2006). Relational attributes of political entrepreneurs: A network perspective. *Journal of European Public Policy*, 13(5), 757-778. <https://doi.org/10.1080/13501760600808964>
- Blickenstaff, J. C. (2005). Women and science careers: leaky pipeline or gender filter? *Gender and Education*, 17(4), 369-386. <https://doi.org/10.1080/09540250500145072>

- Cobb, R. W., & Elder, C. D. (1971). The politics of agenda-building: An alternative perspective for modern democratic theory. *The Journal of Politics*, 33(4), 892-915. <https://doi.org/10.2307/2128415>
- Cobb, R. W., & Elder, C. D. (1972). Participation in American politics: The dynamics of agenda-building. *American Political Science Review*, 67(3), 1009-1010. <https://doi.org/10.2307/1958664>
- Cohen, M. D., March, J. G., & Olsen, J. P. (1972). A garbage can model of organizational choice. *Administrative Science Quarterly*, 17(1), 1-25. <https://doi.org/10.2307/2392088>
- Cohen, N. (2016). Policy entrepreneurs and agenda setting. In *Handbook of Public Policy Agenda Setting* (pp. 180-199). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781784715922.00019>
- Collett, C., Gomes, L. G., & Neff, G. (2022). The effects of AI on the working lives of women. *UNESCO Publishing*. <https://doi.org/10.18235/0004055>
- Colnago, M., Lages, C. F. A., Picoli, H. S., Benvenuto, G. A., Ghetti, T. B., & Casaca, W. C. D. O. (2022). Um estudo de gênero a partir da distribuição de bolsas do programa universidade para todos. *Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics*. <https://doi.org/10.5540/03.2022.009.01.0318>
- Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL). (2023). *Compromiso de Buenos Aires (LC/CRM.15/6/Rev.1)*. Santiago: Naciones Unidas. <https://doi.org/10.18356/d4855547-es>
- Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe. (2016). Capítulo I. In *La Matriz de la Desigualdad Social en América Latina* (pp. 13-18). Santiago: Naciones Unidas.

<https://www.cepal.org/es/publicaciones/40668-la-matriz-la-desigualdad-social-america-latina>

Conceição, P., Gibson, D. V., Heitor, M. V., & Sirilli, G. (2001). Knowledge for inclusive development: The challenge of globally integrated learning and implications for science and technology policy. *Technological Forecasting and Social Change*, 66(1), 1-29. [https://doi.org/10.1016/s0040-1625\(00\)00075-5](https://doi.org/10.1016/s0040-1625(00)00075-5)

Conselho Nacional de Educação (2021). *Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021*. <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-5-de-janeiro-de-2021-297767578>

Cortez, A. C. S., & Lotta, G. S. (2019). Empreendedores na construção de uma agenda intersetorial: A política de Educação em Direitos Humanos na cidade de São Paulo entre 2013-2016. *Revista Agenda Política*, 7(2), 214-244. <https://doi.org/10.31990/agenda.2019.2.9>

Costa, S. (2019). Desigualdades, interdependência e políticas sociais no Brasil.

*In Implementando Desigualdades: Reprodução de Desigualdades na Implementação de Políticas Públicas* (pp. 53-78). Rio de Janeiro: Ipea.

[https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9323/1/Implementando%20desigualdades\\_reprodução%20de%20desigualdades%20na%20implementação%20de%20políticas%20públicas.pdf](https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9323/1/Implementando%20desigualdades_reprodução%20de%20desigualdades%20na%20implementação%20de%20políticas%20públicas.pdf)

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2021). *Projeto de pesquisa-: Métodos qualitativo, quantitativo e misto*. Penso Editora.

Custodio, C., & Bonini, P. (2019). Educação superior e trabalho em Santa Catarina: um enfoque nas carreiras de aplicação direta de ciência e tecnologia. *Textos de Economia*, 22(1), 82-112. <https://doi.org/10.5007/2175-8085.2019v22n1p82>

- da Cunha, M. B., Peres, O. M. R., Giordan, M., Bertoldo, R. R., de Quadros Marques, G., & Duncke, A. C. (2014). As mulheres na ciência: o interesse das estudantes brasileiras pela carreira científica. *Educación Química*, 25(4), 407-417. [https://doi.org/10.1016/s0187-893x\(14\)70060-6](https://doi.org/10.1016/s0187-893x(14)70060-6)
- da Silva, E. A. A., de Oliveira, S. C. M., Berenguel, O. L., Giancoli, A. P. M., & de Souza, T. D. P. (2018). Promovendo a participação de mulheres nos cursos de exatas do IFSP, campus Bragança Paulista. In *X Congreso de la Mujer Latinoamericana en Computación (LAWCC), São Paulo, Brazil*. <https://www.clei.org/LAWCC/lawcc2018/lawcc2018-p14.pdf>
- DeAro, J., Bird, S., & Mitchell Ryan, S. (2019). NSF ADVANCE and gender equity: Past, present and future of systemic institutional transformation strategies. *Equality, Diversity and Inclusion: An International Journal*, 38(2), 131-139. <https://doi.org/10.1108/edi-09-2017-0188>
- Decreto nº 9.739, de 28 de março de 2019 (2019). Estabelece medidas de eficiência organizacional para o aprimoramento da administração pública federal direta, autárquica e fundacional, estabelece normas sobre concursos públicos e dispõe sobre o Sistema de Organização e Inovação Institucional do Governo Federal – SIORG. Presidência da República. [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2019/decreto/d9739.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/d9739.htm)
- Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004. (2004). Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Presidência da República. [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5154.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5154.htm)
- Decreto nº 5.840, de 13 de julho de 2006. (2006). Institui, no âmbito federal, o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na

Modalidade de Educação de Jovens e Adultos - PROEJA. Presidência da República.

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/decreto/d5840.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5840.htm)

Decreto nº 9.235, de 14 de março de 2017. (2017). Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no sistema federal de ensino. Presidência da República. [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/decreto/d9235.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9235.htm)

DeLeon, P. (2008). The historical roots of the field. In M. Moran, M. Rein, & R. E. Goodin (Eds.), *The Oxford handbook of public policy* (pp. 39-57). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199548453.003.0002>

Delgado, J. P. L., Tai, S. H. T., Blunch, N., & Batistella, P. (2023). Wage differences in STEM: An analysis of the formal labor market in Brazilian state. In *XXVI Encontro de Economia da Região Sul - Trabalhos Selecionados*. ANPEC Sul, Curitiba, Brasil. [https://www.anpec.org.br/sul/2023/submissao/files\\_I/i2-3ca556ec8d09cb4d7b40570f9044cd9b.pdf](https://www.anpec.org.br/sul/2023/submissao/files_I/i2-3ca556ec8d09cb4d7b40570f9044cd9b.pdf)

Dellagnelo, L., & Stefani, C. (2022). Mapeamento de iniciativas de estímulo de meninas e jovens à área de STEM no Brasil.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380903>

Delucia, J., da Silva, M. M., Estevam, B. C., Alves, G. C., Bárbara, M. M., Tiera, V. A., & Gois, J. (2017). Olimpíada científica como influência formativa no ensino básico. *Revista Ciências & Ideias*, 8(2), 177-194. <https://doi.org/10.22407/2176-1477/2017v8i2.687>

- Diebolt, C., & Hippe, R. (2019). The long-run impact of human capital on innovation and economic development in the regions of Europe. *Applied Economics*, 51(5), 542-563. <https://doi.org/10.1080/00036846.2018.1495820>
- Dökme, İ., Açıksöz, A. & Koyunlu Ünlü, Z. (2022). Investigation of STEM fields motivation among female students in science education colleges. *International Journal of STEM Education*, 9(1), 8. <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00326-2>
- Doré, N. I., & Teixeira, A. A. (2023). The role of human capital, structural change, and institutional quality on Brazil's economic growth over the last two hundred years (1822–2019). *Structural Change and Economic Dynamics*, 66, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2023.04.003>
- dos Santos, R., de Albuquerque, A. E. M., & Moraes, G. H. (2022). Impactos da pandemia na oferta e no desenvolvimento de cursos técnicos. *Cadernos de Estudos e Pesquisas em Políticas Educacionais*, 7. <https://doi.org/10.24109/9786558010630.ceppe.v7.5579>
- Dunlop, C. A. (2016). Knowledge, epistemic communities, and agenda setting. In: *Handbook of Public Policy Agenda Setting*. 1. ed. Northampton: Edward Elgar Publishing, 273-294. <https://www.e-elgar.com/shop/usd/handbook-of-public-policy-agenda-setting-9781784715915.html>
- Dye, T. R. (2017). *Understanding public policy*. Pearson.
- Eissler, R., Mortensen, P. B., & Russell, A. (2016). Local government agenda setting. In *Handbook of Public Policy Agenda Setting* (1st ed., pp. 297–234). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781784715922.00026>
- English, L. D. (2016). STEM education K-12: Perspectives on integration. *International Journal of STEM Education*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0036-1>

- Farah, M. F. S. (2004). Gênero e políticas públicas. *Revista Estudos Feministas*, 12(1), 47-71. <https://doi.org/10.1590/s0104-026x2004000100004>
- Farah, M. F. S. (2018). Abordagens teóricas no campo de política pública no Brasil e no exterior: do fato à complexidade. *Revista do Serviço Público*, 69, 53-84. <https://doi.org/10.21874/rsp.v69i0.3583>
- Farah, M. F. S. (2021). Teorias de política pública. *Revista @mbienteeducação*, 14(3), 631–665. <https://doi.org/10.26843/v14.n3.2021.1103.p631-665>
- Fiala, D. A. D. S. (2020). *Descompasso na formação da agenda da política nacional de educação profissional (2003-2009)* [Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas]. Repositório da UNICAMP. <https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2020.1149381>
- Fiala, D. A. D. S. (2021). Análise da formação da agenda da educação profissional nacional (Brasil/Uruguai: 2003-2013). *RBEC: Revista Brasileira de Educação Comparada*, 3, e021002. <https://doi.org/10.20396/rbec.v3i00.14762>
- Finco, D. F. (2003). Relações de gênero nas brincadeiras de meninos e meninas na educação infantil. *Pro-posições*, 14(3), 89-101. <https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/publicacao/2212/42-dossie-fincod.pdf>
- Firpo, S., & Portella, A. (2019). *Decline in wage inequality in Brazil: A survey*. World Bank Policy Research Working Paper, (9096). <https://doi.org/10.1596/1813-9450-9096>
- Freeman, B. (2023). STEM policy in Nordic, other European, Anglosphere and East Asian countries: Objectives and prevalence. <https://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.28589.46563>



- Freeman, B., Marginson, S., & Tytler, R. (2019). An international view of STEM education. In *STEM Education 2.0* (pp. 350-363). Brill. [https://doi.org/10.1163/9789004405400\\_019](https://doi.org/10.1163/9789004405400_019)
- Freeman, B., Marginson, S., & Tytler, R. (2014). Widening and deepening the STEM effect. In *The age of STEM* (pp. 1-21). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315767512>
- Freitas, R. U. C. D. (2021). *Formação da agenda para a ciência, tecnologia e inovação: um estudo multicaso em institutos federais no Rio Grande do Sul* [Dissertação de Mestrado, Universidade de Santa Maria]. <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/24046>
- Frey, K. (2000). Políticas públicas: um debate conceitual e reflexões referentes à prática da análise de políticas públicas no Brasil. *Planejamento e Políticas Públicas*, 21. <http://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/89>
- Gava, R. (2016). Financial regulation and agenda dynamics: impacts of the global financial crisis. In *Handbook of Public Policy Agenda Setting* (pp. 433-456). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781784715922.00034>
- Geesa, R. L., Stith, K. M., & Rose, M. A. (2022). Preparing school and district leaders for success in developing and facilitating integrative STEM in higher education. *Journal of Research on Leadership Education*, 17(2), 139–159. <https://doi.org/10.1177/1942775120962148>
- Gilardi, F., Gessler, T., Kubli, M., & Müller, S. (2022). Social media and political agenda setting. *Political Communication*, 39(1), 39–60. <https://doi.org/10.1080/10584609.2021.1910390>
- González-Pérez, S., Mateos de Cabo, R., & Sainz, M. (2020). Girls in STEM: Is it a female role-model thing? *Frontiers in Psychology*, 11, 2204. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.02204>

- Gonzalez, H. B., & Kuenzi, J. J. (2012). *Science, technology, engineering and mathematics (STEM) education: A primer*. Congressional Research Service.  
<https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc122233/>
- Goodin, R. E., Rein, M., & Moran, M. (2008). The public and its policies. In M. Moran, M. Rein, & R. E. Goodin (Eds.), *The Oxford handbook of public policy* (pp. 3–39). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199548453.003.0001>
- Gottens, L. B. D., Pires, M. R. G. M., Calmon, P. C. D. P., & Alves, E. D. (2013). O modelo dos múltiplos fluxos de Kingdon na análise de políticas de saúde: aplicabilidades, contribuições e limites. *Saúde e Sociedade*, 22(2), 511–520.  
<https://doi.org/10.1590/s0104-12902013000200020>
- Hadjar, A., & Aeschlimann, B. (2015). Gender stereotypes and gendered vocational aspirations among Swiss secondary school students. *Educational Research*, 57(1), 22–42. <https://doi.org/10.1080/00131881.2014.983719>
- Hafner-Burton, E. M., & Pollack, M. A. (2009). Mainstreaming gender in the European Union: Getting the incentives right. *Comparative European Politics*, 7(1), 114–138. <https://doi.org/10.1057/cep.2008.37>
- Havice, W., Havice, P., Waugaman, C., & Walker, K. (2018). Evaluating the effectiveness of integrative STEM education: Teacher and administrator professional development. *Journal of Technology Education*, 29(2), 73–90.  
<https://doi.org/10.21061/jte.v29i2.a.5>
- Head, B. W. (2019). Forty years of wicked problems literature: Forging closer links to policy studies. *Policy and Society*, 38(2), 180–197.  
<https://doi.org/10.1080/14494035.2018.1488797>

- Head, B. W. (2022). *Wicked problems in public policy: Understanding and responding to complex challenges*. Springer Nature.
- Head, B. W., & Alford, J. (2015). Wicked problems: Implications for public policy and management. *Administration & society*, 47(6), 711-739. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-94580-0>
- Henry, G. T. (1990). *Practical sampling* (Vol. 21). Sage.  
<https://doi.org/10.4135/9781412985451>
- Herweg, N. (2016). Clarifying the concept of policy-communities in the multiple-streams framework. In F. Rüb & R. Zohlnhöfer (Eds.), *Decision-making under ambiguity and time constraints: Assessing the multiple-streams framework* (pp. 125-145). Colchester: ECPR Press. <https://www.sfu.ca/~howlett/documents/Pass%2005.pdf#page=141>
- Herweg, N., Huß, C., & Zohlnhöfer, R. (2015). Straightening the three streams: Theorising extensions of the multiple streams framework. *European Journal of Political Research*, 54(3), 435-449. <https://doi.org/10.1111/1475-6765.12089>
- Herweg, N., Zahariadis, N., & Zohlnhöfer, R. (2023). The multiple streams framework: Foundations, refinements, and empirical applications. In *Theories of the Policy Process* (4th ed., pp. 29-64). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429494284-2>
- Holman, L., Stuart-Fox, D., & Hauser, C. E. (2018). The gender gap in science: How long until women are equally represented? *PLOS Biology*, 16(4), e2004956. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.2004956>
- Howlett, M., Ramesh, M., & Perl, A. (2020). Studying public policy: Why and how. In M. Howlett, M. Ramesh, & A. Perl (Eds.), *Studying public policy: Principles and processes* (4th ed., pp. 1-19). Oxford University Press.

- Huang, J., Gates, A. J., Sinatra, R., & Barabási, A. L. (2020). Historical comparison of gender inequality in scientific careers across countries and disciplines. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(9), 4609-4616. <https://doi.org/10.1073/pnas.1914221117>
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2021a). *Cine Brasil*. <https://www.gov.br/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/cine-brasil/cine-brasil>.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2021b). Anuário Estatístico da Educação Profissional e Tecnológica - Ano Base 2019. Brasília-DF: INEP/MEC. <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/anuario%20-a-educacao-profissional-e-tecnologica/resultados>
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2022a). *Censo da Educação Superior 2022. Tabelas de Divulgação: Tabela 3.06 – Número de Ingressos por Processo Seletivo, de Matrículas e de Concluintes em Cursos*. <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-da-educacao-superior/resultados>.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2022b). *Censo da Educação Superior 2022. Apresentação da divulgação dos resultados do Censo da Educação Superior 2022*. <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-da-educacao-superior/resultados>.
- International Monetary Fund. (2024). Green jobs and the future of work for women and men (Staff Discussion Notes No. 2024/003). <https://doi.org/10.5089/9798400286049.006>
- Iwamoto, H. M. (2022). Mulheres nas STEM: um estudo brasileiro no Diário Oficial da União. *Cadernos de Pesquisa*, 52(1), e9301. [https://doi.org/10.1590/198053149301\\_en](https://doi.org/10.1590/198053149301_en)

- Jann, W., & Wegrich, K. (2007). Theories of the policy cycle. In *Handbook of public policy analysis* (pp. 43-62). Routledge. <https://doi.org/10.1201/9781420017007.pt2>
- Jiang, X. (2021). Women in STEM: Ability, preference, and value. *Labour Economics*, 70, 101991. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2021.101991>
- Jones, M. D., Peterson, H. L., Pierce, J. J., Herweg, N., Bernal, A., Lamberta Raney, H., & Zahariadis, N. (2016). A river runs through it: A multiple streams meta-review. *Policy Studies Journal*, 44(1), 13-36. <https://doi.org/10.1111/psj.12115>
- Junges, D. D. L. V., da Rosa, L. P., & Grocinotti, V. G. (2023). A percepção de mulheres estudantes em cursos de graduação das áreas STEM. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, 19(42), 102-117. <https://doi.org/10.18542/amazrecm.v19i42.13635>
- Kijima, R., Yang-Yoshihara, M., & Maekawa, M. S. (2021). Using design thinking to cultivate the next generation of female STEAM thinkers. *International Journal of STEM Education*, 8(1), 1-15. <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00271-6>
- Kingdon, J. W. (2014). *Agendas, alternatives, and public policies*. 2 ed. Pearson New International Edition. Pearson Education Limited. <https://www.pearson.com/en-gb/subject-catalog/p/agendas-alternatives-and-public-policies-update-edition-with-an-epilogue-on-health-care-pearson-new-international-edition/P200000004628/9781292053875>
- Koebele, E. A. (2021). When multiple streams make a river: analyzing collaborative policymaking institutions using the multiple streams framework. *Policy Sciences*, 54(3), 609–628. <https://doi.org/10.1007/s11077-021-09425-3>

Koonce, D. A., Zhou, J., Anderson, C. D., Hening, D. A., & Conley, V. M. (2011, June).

What is STEM?. In *2011 ASEE Annual Conference & Exposition* (pp. 22-1684).

<https://doi.org/10.18260/1-2--18582>

Kuenzi, J. J. (2008). *Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education:*

*Background, federal policy, and legislative action*. Congressional Research Service

Reports, 35. <https://www.everycrsreport.com/reports/RL33434.html>

Kuschel, K., Ettl, K., Díaz-García, C., & Alsos, G. A. (2020). Stemming the gender gap in

STEM entrepreneurship—insights into women’s entrepreneurship in science, technology, engineering and mathematics. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 16(1), 1–15. <https://doi.org/10.1007/s11365-019-00591-7>

LaForce, M., Noble, E., King, H., Century, J., Blackwell, C., Holt, S., & Loo, S. (2016). The

eight essential elements of inclusive STEM high schools. *International Journal of STEM Education*, 3, 21. <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0054-z>

Lasswell, H. D. (2018). *Politics: Who gets what, when, how*. Pickle Partners Publishing.

Lei nº 14.611, de 3 de julho de 2023. (2023). Dispõe sobre a igualdade salarial e de critérios remuneratórios entre mulheres e homens; e altera a Consolidação das Leis do

Trabalho, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. Presidência da República. [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2023-](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/L14611.htm)

[2026/2023/lei/L14611.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/L14611.htm)

Lei nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008. (2008). Institui a Rede Federal de Educação

Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Presidência da República.

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm)

Lei nº 9.334 de 20 de dezembro de 1996. (1996). Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Presidência da República.

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm)

Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. (2011). Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º. Presidência da República.

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm)

Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012. (2012). Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências. Presidência da República.

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112711.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112711.htm)

Leta, J. (2003). As mulheres na ciência brasileira: Crescimento, contrastes e um perfil de sucesso. *Estudos avançados*, 17(49), 271–284. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142003000300016>

Lima, B. S. (2017). *Políticas de equidade em gênero e ciências no Brasil: Avanços e desafios* [Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas]. <https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2017.983803>

Lima, B. S., & Costa, M. C. D. (2016). Gênero, ciências e tecnologias: Caminhos percorridos e novos desafios. *Cadernos pagu*, 47, e164713. <https://doi.org/10.1590/18094449201600480005>

Lima, M. L. D. O. F. D., & Medeiros, J. J. (2012). Empreendedores de políticas públicas na implementação de programas governamentais. *Revista de Administração Pública*, 46(5), 1251–1270. <https://doi.org/10.1590/S0034-76122012000500004>

Lindblom, C. E. (1959). The science of “muddling through.” *Public Administration Review*, 19(2), 79–88. <https://doi.org/10.2307/973677>

- Ljungberg, J., & Nilsson, A. (2009). Human capital and economic growth: Sweden 1870–2000. *Cliometrica*, 3(1), 71–95. <https://doi.org/10.1007/s11698-008-0027-7>
- López-Sáez, M. (1994). Procesos culturales e individuales implicados en la estereotipia de género: Una aproximación empírica a la elección de carrera. *Revista de Psicología Social*, 9(2), 213–230. <https://doi.org/10.1174/021347494763490287>
- Loudon, S., Goemans, C., & Koester, D. (2021). Gender equality and fragility. *OECD Development Co-operation Working Papers*, N° 98. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/22220518>
- Lykkegaard, E., & Ulriksen, L. (2019). In and out of the STEM pipeline: A longitudinal study of a misleading metaphor. *International Journal of Science Education*, 41(12), 1600–1625. <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1622054>
- Ma, J., & Vieira, D. M. (2020). Aprendizado e mudança em políticas públicas: Explorando possibilidades no Modelo de Coalizões de Defesa. *Revista de Administração Pública*, 54(6), 1672–1690. <https://doi.org/10.1590/0034-761220190381>
- Machado, C., Rachter, L., Schanaider, F., & Stussi, M. (2021). Women in the STEM labor market in Brazil. <http://hdl.handle.net/10625/60927>
- Machado, C., Rachter, L., Stussi, M., & Schanaider, F. (2022). Life-cycle wage premiums and STEM in Brazil. <http://hdl.handle.net/10625/61923>
- Makarova, E., Aeschlimann, B., & Herzog, W. (2016). Why is the pipeline leaking? Experiences of young women in STEM vocational education and training and their adjustment strategies. *Empirical Research in Vocational Education and Training*, 8(1), 1–18. <https://doi.org/10.1186/s40461-016-0027-y>



- Manhães, L., Zavaleta, J., Cerceau, R., Costa, R., & Serra da Cruz, S. (2021). Investigating Undergraduate Brazilians Students' Performance in STEM Courses. *Proceedings of the 13th International Conference on Computer Supported Education*, 122–130. <https://doi.org/10.5220/0010495201220130>
- Marcondes, M. M., Farah, M. F. S., & Alves, M. A. (2021). Frame, Política Pública e Transversalidade de Gênero: uma Análise da Política de Cuidado Infantil Brasileira durante o Giro à Esquerda (2003-2016). *Organizações & Sociedade*, 28(98), 652–676. <https://doi.org/10.1590/1984-92302021v28n9808pt>
- Marginson, S., Tytler, R., Freeman, B., & Roberts, K. (2013). *STEM: country comparisons: International comparisons of science, technology, engineering and mathematics (STEM) education. Final report*. Melbourne: Australian Council of Learned Academies. <http://hdl.handle.net/10536/DRO/DU:30059041>
- Marozau, R., Guerrero, M., & Urbano, D. (2021). Impacts of universities in different stages of economic development. *Journal of the Knowledge Economy*, 12(1), 1–21. <https://doi.org/10.1007/s13132-016-0359-7>
- McConnell, A., & 't Hart, P. (2019). Inaction and public policy: understanding why policymakers 'do nothing.' *Policy Sciences*, 52(4), 645–661. <https://doi.org/10.1007/s11077-019-09362-2>
- Mincer, J. (1958). Investment in Human Capital and Personal Income Distribution. *Journal of Political Economy*, 66(4), 281–302. <https://doi.org/10.1086/258055>
- Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (MCTI/CNPq). (2023). *Chamada CNPq/MCTIC n. 31/2023 - Meninas nas Ciências Exatas, Engenharias e Computação: Apoiar projetos que visem contribuir significativamente para o desenvolvimento científico e tecnológico e a*

*inovação do País, por meio do estímulo à participação e à formação de meninas e mulheres para as carreiras de ciências exatas, engenharias e computação.*

MCTI/CNPq. [http://memoria2.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?p\\_p\\_id=resultadosportlet\\_WAR\\_resultadoscnpqportlet\\_INSTANCE\\_0ZaM&filtro=encerradas&detalha=chamadaDivulgada&idDivulgacao=11885](http://memoria2.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&filtro=encerradas&detalha=chamadaDivulgada&idDivulgacao=11885)

Ministério da Educação (2023a). Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. <https://www.gov.br/mec/pt-br/areas-de-atuacao/ept/rede-federal>.

Ministério da Educação (2023b). *Plataforma Nilo Peçanha*. <https://www.gov.br/mec/pt-br/pnp>.

Ministério da Educação. (2016). *Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia* (3ª ed.). Brasília.

Ministério da Educação. (2024) *Catálogo Nacional de Cursos Técnicos* (4ª ed.). Brasília.

Mintrom, M. (2019). So you want to be a policy entrepreneur? *Policy Design and Practice*, 2(4), 307–323. <https://doi.org/10.1080/25741292.2019.1675989>

Mintrom, M., & Norman, P. (2009). Policy entrepreneurship and policy change. *Policy Studies Journal*, 37(4), 649–667. <https://doi.org/10.1111/j.1541-0072.2009.00329.x>

Moraes, G. H., et al. (2020). *Plataforma Nilo Peçanha: Guia de referência metodológica*. Brasília, DF: Editora Evobiz.

Moreno, M. G. M., & Murta, C. M. G. (2023). Mulheres nas ciências, engenharia e tecnologia: O que as publicações científicas apontam?. *Em Questão*, 29, e-125842. <https://doi.org/10.19132/1808-5245.29.125842>

Muñoz Rojas, C. (2023). Public policies for gender equality in science, technology, engineering and mathematics (STEM): challenges for the economic autonomy of

women and transformative recovery in Latin America”, Gender Affairs series, No. 161 (LC/TS.2021/158), Santiago, Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC). <https://hdl.handle.net/11362/68676>

Nascimento, L. M. A., de Lima, Y. O., Barbosa, C. E., Costa, L. F. C., Santos, A. M., Galeno, L., Xexéo, G. B., & de Souza, J. M. (2023). Paridade de gênero no ensino superior em STEM no Brasil: Uma análise de 10 anos. In *Anais do XVII Women in Information Technology* (pp. 217–227). SBC. <https://doi.org/10.5753/wit.2023.229472>

National Science Board (US). Task Committee on Undergraduate Science, & Engineering Education. (1987). *Undergraduate Science, Mathematics and Engineering Education: Source materials* (Vol. 2). National Science Board, Task Committee on Undergraduate Science and Engineering Education.  
<https://www.nsf.gov/nsb/publications/1986/nsb0386.pdf>

Neto, M., Carvalho, P., & Costa, R. (2019). Implementation and evaluation of the first renewable energy systems technical course in Brazil. *IEEE Access*, 7, 46538–46549.  
<https://doi.org/10.1109/access.2019.2908623>

Nicolete, P. C., Bilessimo, S. M. S., da Silva Cristiano, M. A., Simão, J. P. S., & da Silva, J. B. (2017). Technology integration actions in mathematics teaching in Brazilian basic education: Stimulating STEM disciplines. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (52). <https://doi.org/10.6018/red/52/7>

Ochieng, P. A. (2009). An analysis of the strengths and limitation of qualitative and quantitative research paradigms. *Problems of Education in the 21st Century*, 13, 13.  
<http://oaji.net/articles/2014/457-1393665925.pdf>

- OECD/Eurostat/UNESCO Institute for Statistics. (2015). *ISCED 2011 operational manual: Guidelines for classifying national education programmes and related qualifications*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264228368-en>.
- Olaniyi, O. O., Ezeugwa, F., Okatta, C., Arigbabu, A., & Joeaneke, P. (2024). Dynamics of the Digital Workforce: Assessing the Interplay and Impact of AI, Automation, and Employment Policies. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4806307>
- Oliveira, E. R. B. D., Unbehaum, S., & Gava, T. (2019). A educação STEM e gênero: Uma contribuição para o debate brasileiro. *Cadernos de Pesquisa*, 49(171), 130–159. <https://doi.org/10.1590/198053145644>
- ONU Mulheres. (2015). *Progresso das mulheres no mundo 2015-2016: Transformar as economias para realizar direitos*. Nova York, EUA.
- Organization for Economic Cooperation and Development. (2023). *Joining forces for gender equality: What is holding us back?*. <https://doi.org/10.1787/67d48024-en>
- Pagliariello, M. C. (2020). Aligning policy ideas and power: The roots of the competitiveness frame in European education policy. *Comparative Education*, 1–18. <https://doi.org/10.1080/03050068.2020.1769927>
- Pasinato, L. B., & Trentin, M. A. S. (2020). A robótica na escola: Promovendo o raciocínio lógico e articulando a tecnologia na educação básica por meio de um desafio relâmpago. *Educitec-Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico*, 6, e094420. <https://doi.org/10.31417/educitec.v6i.944>
- Pérez Maldonado, Y., De La Cruz Burelo, E., & Vicario Solorzano, C. M. (2020). The problem of pseudo-STEM programs in higher education: A classification criterion. *Cogent Education*, 7(1), 1833813. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2020.1833813>

- Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2019). STEAM in practice and research: An integrative literature review. *Thinking Skills and Creativity*, 31, 31–43. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.10.002>
- Peters, B. G. (2015). *American public policy: Promise and performance*. Cq Press.
- Peters, B. G. (2021). *Advanced introduction to public policy*. Edward Elgar Publishing.
- Petridou, E., & Mintrom, M. (2021). A research agenda for the study of policy entrepreneurs. *Policy Studies Journal*, 49(4), 943–967. <https://doi.org/10.1111/psj.12405>
- Pires, R. R. C. (2019). Introdução. In *Implementando desigualdades: Reprodução de desigualdades na implementação de políticas públicas* (pp. 13–50). Ipea.
- Podobnik, B., Crawford, G. C., Lichtenstein, B., Lipic, T., Wild, D., Zhang, X., & Stanley, H. E. (2020). The new wealth of nations: How STEM fields generate the prosperity and inequality of individuals, companies, and countries. *Chaos, Solitons & Fractals*, 141, 110323. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.110323>
- Podobnik, B., Dabić, M., Wild, D., & Di Matteo, T. (2023). The impact of STEM on the growth of wealth at varying scales, ranging from individuals to firms and countries: The performance of STEM firms during the pandemic across different markets. *Technology in Society*, 72, 102148. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102148>
- Portaria GM/MS nº 230, de 7 de março de 2023. (2023, 08 de março). Institui o Programa Nacional de Equidade de Gênero, Raça e Valorização das Trabalhadoras no Sistema Único de Saúde - SUS. Ministério da Saúde. <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-230-de-7-de-marco-de-2023-468487936>

- Pugliese, G. (2020). STEM education: Um panorama e sua relação com a educação brasileira. *Currículo sem fronteiras*, 20(1), 209–232. <https://doi.org/10.35786/1645-1384.v20.n1.12>
- Queirós, A., Faria, D., & Almeida, F. (2017). Strengths and limitations of qualitative and quantitative research methods. *European Journal of Education Studies*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.887089>
- Reingold, B., Widner, K., & Harmon, R. (2020). Legislating at the intersections: Race, gender, and representation. *Political Research Quarterly*, 73(4), 819–833. <https://doi.org/10.1177/1065912919858405>
- Renn, J. (2020). *The evolution of knowledge: Rethinking science for the Anthropocene*. Princeton University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctvdf0kpk>
- Reznik, G., & Massarani, L. (2022). Mapeamento e importância de projetos para equidade de gênero na educação em STEM. *Cadernos de Pesquisa*, 52, e09179. <https://doi.org/10.1590/198053149179>
- Rittel, H. W. (1977). *On the planning crisis: Systems analysis of the "first and second generations."* Stuttgart, Germany: Institut für Grundlagen der Planung IA, Universität Stuttgart.
- Rittel, H. W., & Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a general theory of planning. *Policy Sciences*, 4(2), 155–169. <https://doi.org/10.1007/BF01405730>
- Rocha, L. A., Silva, N. G. A., Almeida, C. A. S. D., Oliveira, D. M. D., & Fernandes, K. C. (2020). Growth and heterogeneity of human capital: Effects of the expansion of higher education on the income increase in Brazilian municipalities. *CEPAL Review*. <https://doi.org/10.18356/16840348-2020-131-5>

- Rodrigues Neto, D. D., & Barcelos, M. (2020). Histórias na agenda: Uma aplicação do “Narrative Policy Framework”. *Revista de Administração Pública*, 54, 1632–1653. <https://doi.org/10.1590/0034-761220190395>
- Rodrigues, D. C., Vasconcellos Sobrinho, M., & Vasconcellos, A. M. D. A. (2020). Formação de coalizão de defesa e atores chaves da política. *Revista de Administração Pública*, 54, 1711–1728. <https://doi.org/10.1590/0034-761220190450>
- Rodríguez, S. E. (2006). Convivencia y relaciones desiguales. In *Género y currículo: Aportaciones del género al estudio y práctica del currículo* (pp. 153–168). Akal. <https://books.google.es/books?isbn=8446020580>
- Rosado, C. (2012). Género, orientación educativa y profesional. *Revista Mexicana de Orientación Educativa*, 9(22), 36–41. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/remo/v9n22/a06.pdf>
- Sáinz, M., Fàbregues, S., Romano, M. J., & López, B. S. (2022). Interventions to increase young people's interest in STEM: A scoping review. *Frontiers in Psychology*, 13, 954996. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.954996>
- Sanders, M. (2009). STEM, STEM education, STEMmania. *The Technology Teacher*, 68(4), 20–26. <https://eric.ed.gov/?id=EJ821633>
- Sanjurjo, D. (2020). Taking the multiple streams framework for a walk in Latin America. *Policy Sciences*, 53(1), 205–221. <https://doi.org/10.1007/s11077-020-09376-1>
- Schattschneider, E. E. (1960). *The semi-sovereign people: A Realist's View of Democracy in America*.
- Schiebinger, L. (2001). *O feminismo mudou a ciência*. Bauru: Edusc.

- Schubert, T., & Kroll, H. (2014). Universities' effects on regional GDP and unemployment: The case of Germany. *Papers in Regional Science*, 95(3), 467–489. <https://doi.org/10.1111/pirs.12150>
- Secchi, L. (2015). *Políticas públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos*. Cengage Learning.
- Senkevics, A. S., Basso, F. V., & Caseiro, L. C. Z. (2022). Impactos da pandemia no acesso à graduação: Desigualdades de participação e desempenho no Enem 2019-2021. *Cadernos de Estudos e Pesquisas em Políticas Educacionais*, 7, 1–38. <https://doi.org/10.24109/9786558010630.ceppe.v7.5575>
- Shen, H. (2013). Inequality quantified: Mind the gender gap. *Nature News*, 495(7439), 22. <https://doi.org/10.1038/495022a>
- Shephard, D. D., Eilersiek, A., Meuer, J., Rupietta, C., Mayne, R., & Cairney, P. (2021). Kingdon's multiple streams approach in new political contexts: Consolidation, configuration, and new findings. *Governance*, 34(2), 523–543. <https://doi.org/10.1111/gove.12521>
- Sígolo, V. M., Gava, T., & Unbehaum, S. (2021). Equidade de gênero na educação e nas ciências: novos desafios no Brasil atual. *Cadernos Pagu*, 63. <https://doi.org/10.1590/18094449202100630017>
- Silva, G. O. V. P. D., Pontili, R. M., & Staduto, J. A. R. (2023). Retorno da educação para os trabalhadores graduados no Sul do Brasil: As características sociais e econômicas dos municípios importam? *Economia e Sociedade*, 32, 185–205. <https://doi.org/10.1590/1982-3533.2023v32n1art08>



- Souto, D. C., & Souto, R. C. (2022). Importância das iniciativas de inserção de meninas e mulheres na área de STEM no Brasil. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 8(10), 4319–4333. <https://doi.org/10.51891/rease.v8i10.7478>
- Souza, C. (2006). Políticas públicas: Uma revisão da literatura. *Sociologias*, 16, 20–45. <https://doi.org/10.1590/s1517-45222006000200003>
- Stake, R. E. (2016). *Pesquisa qualitativa: Estudando como as coisas funcionam*. Penso Editora.
- Stone, D. A. (2012). *Policy paradox: The art of political decision making*. WW Norton & Company.
- Tomassini, C. (2021). Brechas de género en la ciencia: Revisión sistemática de las principales explicaciones y agenda de investigación. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 22. <https://doi.org/10.14201/eks.25437>
- Tonini, A. M., & Araújo, M. T. D. (2019). A participação das mulheres nas áreas de STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). *Revista de Ensino de Engenharia*, 38(3), 118–125. <http://www.repositorio.ufop.br/jspui/handle/123456789/14305>
- Tuesta, E. F., Digiampietri, L. A., Delgado, K. V., & Martins, N. F. A. (2019). Análise da participação das mulheres na ciência: Um estudo de caso da área de Ciências Exatas e da Terra no Brasil. *Em Questão*, 25(1), 37–62. <https://doi.org/10.19132/1808-5245251.37-62>
- Unbehaum, S., Gava, T. M., & Artes, A. (2023). *Panorama de educação STEM no Brasil* [livro eletrônico]. British Council Brasil, Fundação Carlos Chagas. 1ª ed. São Paulo, SP: British Council Brasil.

- UNESCO. (2016). Measuring gender equality in science and engineering: SAGA Science, Technology and Innovation Gender Objectives List (STI GOL). *SAGA Working Paper*.
- UNESCO Institute for Statistics. (2014). *ISCED Fields of Education and Training 2013 (ISCED-F 2013): Manual to accompany the International Standard Classification of Education 2011*. UNESCO Institute for Statistics. <https://doi.org/10.15220/978-92-9189-150-4-en>
- UNESCO Institute for Statistics. (2015). *International Standard Classification of Education: Fields of Education and Training 2013 (ISCED-F 2013) Detailed Field Descriptions*. UNESCO Institute for Statistics. <https://doi.org/10.15220/978-92-9189-179-5-en>
- UNESCO-UNEVOC. (2020). *Boosting gender equality in science and technology: A challenge for TVET programmes and careers*. UNESCO-UNEVOC International Centre for TVET.  
<https://unevoc.unesco.org/home/UNEVOC+Publications/lang=en/akt=detail/qs=6430>
- United Nations. (1979). Division for the Advancement of Women (UN Women). *Convention on the Elimination of all forms of discrimination against women (CEDAW)*. <https://www.un.org/womenwatch/daw/cedaw/text/econvention.htm>
- United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development (A/RES/70/1)*. <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2019). *Women in science. Fact Sheet No. 55 June 2019*. FS/2019/SCI/55. <https://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/fs55-women-in-science-2019-en.pdf>

- United States Department of State. (2021). *The first national strategy on gender equity and equality*. <https://www.state.gov/the-first-national-strategy-on-gender-equity-and-equality/>
- Vandenbussche, J., Aghion, P., & Meghir, C. (2006). Growth, distance to frontier and composition of human capital. *Journal of Economic Growth*, 11(2), 97–127. <https://doi.org/10.1007/s10887-006-9002-y>
- Vianna, C. P., & Unbehau, S. (2004). O gênero nas políticas públicas de educação no Brasil: 1988-2002. *Cadernos de Pesquisa*, 34(121), 77–104. <https://doi.org/10.1590/s0100-15742004000100005>
- Vida, B. (2021). Policy framing and resistance: Gender mainstreaming in Horizon 2020. *European Journal of Women's Studies*, 28(1), 26–41. <https://doi.org/10.1177/1350506820935495>
- Vooren, M., Haelermans, C., Groot, W., & van den Brink, H. M. (2022). Comparing success of female students to their male counterparts in the STEM fields: An empirical analysis from enrollment until graduation using longitudinal register data. *International Journal of STEM Education*, 9(1), 1–17. <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00318-8>
- Wacquant, L. (2016). Revisiting territories of relegation: Class, ethnicity and state in the making of advanced marginality. *Urban Studies*, 53(6), 1077–1088. <https://doi.org/10.1177/0042098015613259>
- Weible, C. M. (2023). Introduction: The scope and focus of policy process research and theories. In C. M. Weible (Ed.), *Theories of the policy process* (pp. 1–25). Routledge.
- Wong, V., Dillon, J., & King, H. (2016). STEM in England: Meanings and motivations in the policy arena. *International Journal of Science Education*, 38(15), 2346–2366. <https://doi.org/10.1080/09500693.2016.1242818>

- World Economic Forum. (2023). *The global gender gap report 2023*. <https://www.weforum.org/publications/global-gender-gap-report-2023/>
- World Economic Forum. (2024). *Unlocking opportunity: A global framework for enabling transitions to the jobs of tomorrow*. Centre for the New Economy and Society.
- World Health Organization. (2020). WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020. World Health Organization. <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
- Xie, Y., & Killewald, A. A. (2012). *Is American science in decline?* Harvard University Press. <https://doi.org/10.4159/harvard.9780674065048>
- Xie, Y., Fang, M., & Shauman, K. (2015). STEM education. *Annual Review of Sociology*, 41, 331–357. <https://doi.org/10.1146/annurev-soc-071312-145659>
- Zahariadis, N. (2008). Ambiguity and choice in European public policy. *Journal of European Public Policy*, 15(4), 514–530. <https://doi.org/10.1080/13501760801996717>
- Zahariadis, N. (2015). The shield of Heracles: Multiple streams and the emotional endowment effect. *European Journal of Political Research*, 54(3), 466–481. <https://doi.org/10.1111/1475-6765.12072>
- Zahariadis, N. (2016a). Delphic oracles: Ambiguity, institutions, and multiple streams. *Policy Sciences*, 49, 3–12. <https://doi.org/10.1007/s11077-016-9243-3>
- Zahariadis, N. (2016b). Setting the agenda on agenda setting: Definitions, concepts, and controversies. In *Handbook of public policy agenda setting* (pp. 1–22). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781784715922.00007>

- Zahariadis, N., Herweg, N., Zohlnhöfer, R., Petridou, E., & Novotný, V. (2023). Advancing the multiple streams framework. In *A modern guide to the multiple streams framework* (pp. 1–23). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781802209822.00008>
- Zhan, Z., Shen, W., Xu, Z., Niu, S., & You, G. (2022). A bibliometric analysis of the global landscape on STEM education (2004–2021): Towards global distribution, subject integration, and research trends. *Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship*, *16*(2), 171–203. <https://doi.org/10.1108/apjie-08-2022-0090>
- Zohlnhöfer, R., Herweg, N., & Huß, C. (2015). Bringing formal political institutions into the multiple streams framework: An analytical proposal for comparative policy analysis. *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice*, *18*(3), 243–256. <https://doi.org/10.1080/13876988.2015.1095428>
- Zohlnhöfer, R., Herweg, N., & Zahariadis, N. (2022). How to conduct a multiple streams study. In *Methods of the policy process* (pp. 23–50). London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003269083-2>
- Zucatto, L. C., Francisco, N. A., Severo, A. M., & Lamberty, C. (2021). Políticas públicas para Ct&I e os desafios dos gestores numa universidade: Uma análise a partir dos Múltiplos Fluxos de Kingdon. *Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace*, *12*(1), 88–101. <https://doi.org/10.13059/racef.v12i1.664>

# APÊNDICE 1

Problema de Pesquisa: De que forma a representatividade feminina nos cursos das áreas de STEM fez parte da agenda político-institucional de Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, no período de 2014 a 2023?							
Objetivo: Averiguar de que forma a representatividade feminina nos cursos das áreas de STEM fez parte da agenda político-institucional de Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, no período de 2014 a 2023.							
Desenho do Estudo: Estudo de múltiplos casos com abordagem de métodos mistos sequencial indutivo.							
Objetivo Específico	Etapas	Descrição das Subetapas	Método	Participantes	Dados	Tratamento e Análise de Dados	Fonte
1. Descrever o nível de presença feminina nas áreas de STEM, no ensino médio técnico e superior, nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia no período de 2018 a 2021.	Descrever a participação feminina nas áreas de STEM ocorrida nos IFs no período de 2018-2021.	Descrever a presença feminina (dados de matrícula) em cursos técnicos e superiores nas áreas de STEM em IFs, por região geográfica.	Quantitativo Longitudinal	Estudantes matriculados em cursos de nível médio técnico e superior dos 38 Institutos Federais nas áreas de STEM, acima de 15 anos	Dados acadêmicos em CSV das matrículas de cursos técnicos e superiores em STEM dos Institutos Federais na Plataforma Nilo Peçanha (PNP) (dados secundários)	Tratamento dos dados por meio do Excel e utilização do software R <i>Statistical</i> para análise dos dados.	Plataforma Nilo Peçanha (PNP).
2. Investigar se a representação feminina nas áreas de STEM entrou na agenda dos Institutos Federais estudados, no período de 2014 a 2023.	Análise dos documentos oficiais sobre a agenda político-institucional estabelecidas pelos IFs selecionados para o período de 2014-2023.	Análise exploratória sobre o tema representatividade feminina nas áreas de STEM na agenda político-institucional (Modelo de múltiplos fluxos de Kingdon)	Qualitativo Longitudinal	5 Institutos Federais (um por região geográfica)	Legislações; Manual ou Metodologia do PDI; PDI; e Atas de elaboração do PDI e do Conselho Superior (dados secundários)	Análise de Conteúdo (codificação e categorização temática)  <i>software</i> Nvivo  Modelo de Múltiplos Fluxos de Kingdon  <b>(análise por ciclo de planejamento)</b>	Sítios do Governo Federal e dos 5 IFs
3. Identificar estratégias para ampliar o conhecimento sobre a representação feminina em cursos de STEM na Educação Profissional e Tecnológica (EPT).	Identificação de lacuna com proposta de Produto Técnico/Tecnológico (PTT)	Propor instância denominada base de dados técnico-científica de cursos técnicos de nível médio para o avanço da pesquisa sobre STEM na Educação Profissional e Tecnológica.	<i>Design Science Research (DSR)</i>	Estudantes matriculados em cursos de nível médio técnico dos 38 Institutos Federais nas áreas de STEM, acima de 15 anos	Artigos científicos, trabalhos técnicos de instituições governamentais, de ensino e pesquisa, organizações internacionais, agências de fomento, entre outros.  Dados acadêmicos em CSV das matrículas de cursos técnicos e superiores em STEM dos Institutos Federais na Plataforma Nilo Peçanha (PNP) (dados secundários)	Análise documental e bibliográfica  Tratamento dos dados acadêmicos por meio do Excel e utilização do software R <i>Statistical</i> para análise dos dados.	Bases de dados Scopus; Web of Science; Scielo; Spell; Google acadêmico, assim como Google e sites de Organizações Internacionais e agências de fomento.  Plataforma Nilo Peçanha (PNP).

## APÊNDICE 2

STEM Brasil EPT						
Classificação	STEM UNESCO (ISCED-F 2013)	UNEVOC	Cine Brasil (Inep)	Proposta STEM Brasil EPT (segundo UNEVOC, Cine Brasil (Inep) e Lei 11.892)		Eixos Tecnológicos
				Curso Técnico (ISCED-F)	Curso Superior (Cine Brasil)	(CNCT e CNCST)
ISCED-F 2013	-	-	01 Educação		01 Educação (05; 06; 07; 08 fields)	Desenvolvimento Educacional e Social
	05 Natural sciences, mathematics and statistics	05 Natural sciences, mathematics and statistics	05 Ciências naturais, matemática e estatística	05 Natural sciences, mathematics and statistics	05 Ciências naturais, matemática e estatística	Ambiente e Saúde Infraestrutura Militar Produção Industrial Recursos Naturais
	06 Information and communication technologies	06 Information and communication technologies	06 Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	06 Information and communication technologies	06 Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	Informação e Comunicação
	07 Engineering, manufacturing and	07 Engineering, manufacturing and	07 Engenharia, Produção e Construção	07 Engineering, manufacturing and	07 Engenharia, Produção e	Ambiente e Saúde Controle e Processos Industriais

	construction	construction	construction	Construção	Desenvolvimento Educacional e Social Informação e Comunicação Infraestrutura Militar Produção Alimentícia Produção Industrial Recursos Naturais
	-	08 Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	08 Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	08 Agricultura, Silvicultura, Pesca e Veterinária	Ambiente e Saúde Desenvolvimento Educacional e Social Produção Alimentícia Produção Cultural e Design Recursos Naturais



### APÊNDICE 3

<b>cod_geral</b>	<b>Área Geral</b>	<b>Rótulo PNP</b>	<b>Tipo do Curso</b>	<b>Eixo Tecnológico</b>
05	Natural sciences, mathematics and statistics	Técnico em Biotecnologia	Técnico	Produção Industrial
05	Natural sciences, mathematics and statistics	Técnico em Geologia	Técnico	Recursos Naturais
05	Natural sciences, mathematics and statistics	Técnico em Meteorologia	Técnico	Ambiente e Saúde
06	Information and Communication Technologies (ICTs)	Técnico em Informática	Técnico	Informação e Comunicação
06	Information and Communication Technologies (ICTs)	Técnico em Informática para Internet	Técnico	Informação e Comunicação
06	Information and Communication Technologies (ICTs)	Técnico em Manutenção e Suporte em Informática	Técnico	Informação e Comunicação
06	Information and Communication Technologies (ICTs)	Técnico em Redes de Computadores	Técnico	Informação e Comunicação
06	Information and Communication Technologies (ICTs)	Técnico em Desenvolvimento de Sistemas	Técnico	Informação e Comunicação
06	Information and Communication Technologies (ICTs)	Técnico em Programação de Jogos Digitais	Técnico	Informação e Comunicação
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Metrologia	Técnico	Controle e Processos Industriais
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Biocombustíveis	Técnico	Produção Industrial
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Petróleo e Gás	Técnico	Produção Industrial

07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Petroquímica	Técnico	Produção Industrial
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Análises Químicas	Técnico	Produção Industrial
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Química	Técnico	Produção Industrial
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Controle Ambiental	Técnico	Ambiente e Saúde
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Meio Ambiente	Técnico	Ambiente e Saúde
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Reciclagem	Técnico	Ambiente e Saúde
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Eletroeletrônica	Técnico	Controle e Processos Industriais
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Eletromecânica	Técnico	Controle e Processos Industriais
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Eletrotécnica	Técnico	Controle e Processos Industriais
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Refrigeração e Climatização	Técnico	Controle e Processos Industriais
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Sistemas de Energia Renovável	Técnico	Controle e Processos Industriais
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Equipamentos Biomédicos	Técnico	Ambiente e Saúde
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Automação Industrial	Técnico	Controle e Processos Industriais
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Eletrônica	Técnico	Controle e Processos Industriais

07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Telecomunicações	Técnico	Informação e Comunicação
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Mecatrônica	Técnico	Controle e Processos Industriais
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Fabricação Mecânica	Técnico	Controle e Processos Industriais
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Manutenção de Máquinas Industriais	Técnico	Controle e Processos Industriais
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Manutenção em Máquinas Pesadas	Técnico	Controle e Processos Industriais
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Mecânica	Técnico	Controle e Processos Industriais
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Metalurgia	Técnico	Controle e Processos Industriais
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Soldagem	Técnico	Controle e Processos Industriais
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Construção Naval	Técnico	Produção Industrial
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Manutenção Automotiva	Técnico	Controle e Processos Industriais
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Manutenção de Aeronaves em Aviônicos	Técnico	Controle e Processos Industriais
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Manutenção de Aeronaves em Célula	Técnico	Controle e Processos Industriais
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Manutenção de Sistemas Metroferroviários	Técnico	Controle e Processos Industriais

07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Açúcar e Álcool	Técnico	Produção Industrial
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Alimentos	Técnico	Produção Alimentícia
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Cervejaria	Técnico	Produção Alimentícia
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Confeitaria	Técnico	Produção Alimentícia
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Panificação	Técnico	Produção Alimentícia
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Viticultura e Enologia	Técnico	Produção Alimentícia
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Cerâmica	Técnico	Produção Industrial
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Móveis	Técnico	Produção Industrial
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Plásticos	Técnico	Produção Industrial
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Têxtil	Técnico	Produção Industrial
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Vestuário	Técnico	Produção Industrial
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Mineração	Técnico	Recursos Naturais
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Agrimensura	Técnico	Infraestrutura
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Geodésia e Cartografia	Técnico	Infraestrutura

07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Desenho de Construção Civil	Técnico	Infraestrutura
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Edificações	Técnico	Infraestrutura
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Estradas	Técnico	Infraestrutura
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Geoprocessamento	Técnico	Infraestrutura
07	Engineering, manufacturing and construction	Técnico em Infraestrutura Escolar	Técnico	Desenvolvimento Educacional e Social
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	Técnico em Agricultura	Técnico	Recursos Naturais
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	Técnico em Pós-Colheita	Técnico	Recursos Naturais
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	Técnico em Agroecologia	Técnico	Recursos Naturais
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	Técnico em Agroindústria	Técnico	Produção Alimentícia
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	Técnico em Agronegócio	Técnico	Recursos Naturais
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	Técnico em Agropecuária	Técnico	Recursos Naturais
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	Técnico em Apicultura	Técnico	Recursos Naturais
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	Técnico em Cafeicultura	Técnico	Recursos Naturais
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	Técnico em Fruticultura	Técnico	Recursos Naturais

08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	Técnico em Zootecnia	Técnico	Recursos Naturais
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	Técnico em Paisagismo	Técnico	Produção Cultural e Design
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	Técnico em Florestas	Técnico	Recursos Naturais
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	Técnico em Aquicultura	Técnico	Recursos Naturais
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	Técnico em Pesca	Técnico	Recursos Naturais
08	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	Técnico em Recursos Pesqueiros	Técnico	Recursos Naturais
01	Educação	Ciências Biológicas	Licenciatura	Desenvolvimento Educacional e Social
01	Educação	Ciências Agrárias	Licenciatura	Desenvolvimento Educacional e Social
01	Educação	Ciências da Natureza	Licenciatura	Desenvolvimento Educacional e Social
01	Educação	Computação	Licenciatura	Desenvolvimento Educacional e Social
01	Educação	Informática	Licenciatura	Desenvolvimento Educacional e Social
01	Educação	Física	Licenciatura	Desenvolvimento Educacional e Social
01	Educação	Matemática	Licenciatura	Desenvolvimento Educacional e Social
01	Educação	Química	Licenciatura	Desenvolvimento Educacional e Social
05	Ciências naturais, matemática e estatística	Ciências Biológicas	Bacharelado	Recursos Naturais
05	Ciências naturais, matemática e estatística	Química	Bacharelado	Produção Industrial

05	Ciências naturais, matemática e estatística	Processos Químicos	Tecnologia	Produção Industrial
05	Ciências naturais, matemática e estatística	Geologia	Bacharelado	Recursos Naturais
05	Ciências naturais, matemática e estatística	Geoprocessamento	Tecnologia	Infraestrutura
05	Ciências naturais, matemática e estatística	Física	Bacharelado	Desenvolvimento Educacional e Social
06	Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	Gestão da Tecnologia da Informação	Tecnologia	Informação e Comunicação
06	Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	Redes de Computadores	Tecnologia	Informação e Comunicação
06	Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	Engenharia de software	Bacharelado	Informação e Comunicação
06	Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	Jogos Digitais	Tecnologia	Informação e Comunicação
06	Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	Ciência da Computação	Bacharelado	Informação e Comunicação
06	Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	Informática	Bacharelado	Informação e Comunicação
06	Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	Sistemas de Informação	Bacharelado	Informação e Comunicação
06	Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	Análise e Desenvolvimento de Sistemas	Tecnologia	Informação e Comunicação

06	Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	Sistemas para Internet	Tecnologia	Informação e Comunicação
06	Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	Engenharia de Computação	Bacharelado	Informação e Comunicação
07	Engenharia, produção e construção	Biocombustíveis	Tecnologia	Produção Industrial
07	Engenharia, produção e construção	Engenharia de Bioprocessos	Bacharelado	Produção Industrial
07	Engenharia, produção e construção	Engenharia Química	Bacharelado	Produção Industrial
07	Engenharia, produção e construção	Engenharia Ambiental	Bacharelado	Ambiente e Saúde
07	Engenharia, produção e construção	Gestão Ambiental	Tecnologia	Ambiente e Saúde
07	Engenharia, produção e construção	Gestão Ambiental	Bacharelado	Ambiente e Saúde
07	Engenharia, produção e construção	Saneamento Ambiental	Tecnologia	Ambiente e Saúde
07	Engenharia, produção e construção	Eletrotécnica Industrial	Tecnologia	Controle e Processos Industriais
07	Engenharia, produção e construção	Sistemas de Energia	Tecnologia	Controle e Processos Industriais
07	Engenharia, produção e construção	Engenharia Elétrica	Bacharelado	Controle e Processos Industriais
07	Engenharia, produção e construção	Sistemas Elétricos	Tecnologia	Controle e Processos Industriais



07	Engenharia, produção e construção	Automação Industrial	Tecnologia	Controle e Processos Industriais
07	Engenharia, produção e construção	Eletrônica Industrial	Tecnologia	Controle e Processos Industriais
07	Engenharia, produção e construção	Engenharia de Controle e Automação	Bacharelado	Controle e Processos Industriais
07	Engenharia, produção e construção	Engenharia de Automação Industrial	Bacharelado	Controle e Processos Industriais
07	Engenharia, produção e construção	Engenharia de Telecomunicações	Bacharelado	Informação e Comunicação
07	Engenharia, produção e construção	Engenharia Eletrônica	Bacharelado	Controle e Processos Industriais
07	Engenharia, produção e construção	Engenharia Mecatrônica	Bacharelado	Controle e Processos Industriais
07	Engenharia, produção e construção	Mecatrônica Industrial	Tecnologia	Controle e Processos Industriais
07	Engenharia, produção e construção	Sistemas de Telecomunicações	Tecnologia	Informação e Comunicação
07	Engenharia, produção e construção	Telemática	Tecnologia	Informação e Comunicação
07	Engenharia, produção e construção	Engenharia Mecânica	Bacharelado	Controle e Processos Industriais
07	Engenharia, produção e construção	Engenharia Metalúrgica	Bacharelado	Controle e Processos Industriais
07	Engenharia, produção e construção	Fabricação Mecânica	Tecnologia	Produção Industrial
07	Engenharia, produção e construção	Manutenção Industrial	Tecnologia	Controle e Processos Industriais

07	Engenharia, produção e construção	Processos Metalúrgicos	Tecnologia	Controle e Processos Industriais
07	Engenharia, produção e construção	Manutenção de Aeronaves	Tecnologia	Controle e Processos Industriais
07	Engenharia, produção e construção	Alimentos	Tecnologia	Produção Alimentícia
07	Engenharia, produção e construção	Alimentos	Bacharelado	Produção Alimentícia
07	Engenharia, produção e construção	Ciência e Tecnologia de Alimentos	Bacharelado	Produção Alimentícia
07	Engenharia, produção e construção	Ciência e Tecnologia de Alimentos	Tecnologia	Produção Alimentícia
07	Engenharia, produção e construção	Engenharia de Alimentos	Bacharelado	Produção Alimentícia
07	Engenharia, produção e construção	Laticínios	Tecnologia	Produção Alimentícia
07	Engenharia, produção e construção	Engenharia de Materiais	Bacharelado	Controle e Processos Industriais
07	Engenharia, produção e construção	Engenharia de Minas	Bacharelado	Recursos Naturais
07	Engenharia, produção e construção	Mineração	Tecnologia	Recursos Naturais
07	Engenharia, produção e construção	Engenharia de Produção	Bacharelado	Controle e Processos Industriais
07	Engenharia, produção e construção	Engenharia de Produção Civil	Bacharelado	Infraestrutura
07	Engenharia, produção e construção	Arquitetura e Urbanismo	Bacharelado	Infraestrutura

07	Engenharia, produção e construção	Engenharia de Agrimensura e Cartográfica	Bacharelado	Infraestrutura
07	Engenharia, produção e construção	Construção de Edifícios	Tecnologia	Infraestrutura
07	Engenharia, produção e construção	Controle de Obras	Tecnologia	Infraestrutura
07	Engenharia, produção e construção	Engenharia Civil	Bacharelado	Infraestrutura
07	Engenharia, produção e construção	Engenharia de Transportes	Bacharelado	Infraestrutura
07	Engenharia, produção e construção	Estradas	Tecnologia	Infraestrutura
08	Agricultura, silvicultura, pesca e veterinária	Agroecologia	Tecnologia	Recursos Naturais
08	Agricultura, silvicultura, pesca e veterinária	Agroindústria	Tecnologia	Produção Alimentícia
08	Agricultura, silvicultura, pesca e veterinária	Agronegócio	Tecnologia	Recursos Naturais
08	Agricultura, silvicultura, pesca e veterinária	Engenharia Agrônômica	Bacharelado	Recursos Naturais
08	Agricultura, silvicultura, pesca e veterinária	Agronomia	Bacharelado	Recursos Naturais
08	Agricultura, silvicultura, pesca e veterinária	Cafeicultura	Tecnologia	Recursos Naturais
08	Agricultura, silvicultura, pesca e veterinária	Engenharia Agrícola	Bacharelado	Recursos Naturais
08	Agricultura, silvicultura, pesca e veterinária	Irrigação e Drenagem	Tecnologia	Recursos Naturais

08	Agricultura, silvicultura, pesca e veterinária	Produção de Grãos	Tecnologia	Recursos Naturais
08	Agricultura, silvicultura, pesca e veterinária	Viticultura e Enologia	Tecnologia	Produção Alimentícia
08	Agricultura, silvicultura, pesca e veterinária	Zootecnia	Bacharelado	Recursos Naturais
08	Agricultura, silvicultura, pesca e veterinária	Horticultura	Tecnologia	Recursos Naturais
08	Agricultura, silvicultura, pesca e veterinária	Engenharia Florestal	Bacharelado	Recursos Naturais
08	Agricultura, silvicultura, pesca e veterinária	Engenharia de Aquicultura	Bacharelado	Recursos Naturais
08	Agricultura, silvicultura, pesca e veterinária	Aquicultura	Tecnologia	Recursos Naturais
08	Agricultura, silvicultura, pesca e veterinária	Engenharia de Pesca	Bacharelado	Recursos Naturais
08	Agricultura, silvicultura, pesca e veterinária	Medicina veterinária	Bacharelado	Recursos Naturais

## APÊNDICE 4

### LISTA DE NOTÍCIAS

Nº	Título	Veículo	Data
1	Campanha busca atrair interesse de garotas para áreas dominadas por homens	O Globo	27/06/2015
2	Saindo dos Bastidores	Folha de São Paulo	05/02/2017
3	Estereótipos de gênero influenciam educação de meninas	O Globo	10/03/2018
4	Desenhe um (a) cientista	Folha de São Paulo	23/03/2018
5	Apesar de alta, autoria feminina na ciência ainda é minoritária	Folha de São Paulo	04/08/2018

### LISTA DE DOCUMENTOS ANALISADOS

Nº	Instituição	Período	Documento
1	-	-	Decreto Presidencial Nº 5.773, de 09/05/2006 que dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no sistema federal de ensino
2	-	-	Lei 11.892, de 29/12/2008 que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia
3	-	-	Decreto Presidencial Nº 9.235, de 15/12/2017 que dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no sistema federal de ensino
4	-	-	Decreto Presidencial Nº 9.739, de 28/03/2019 que estabelece medidas de eficiência organizacional para o aprimoramento da administração pública federal direta, autárquica e fundacional, estabelece normas sobre concursos públicos e dispõe sobre o Sistema de Organização e Inovação Institucional do Governo Federal - SIORG
5	-	-	Instrução Normativa Nº 24, de 18/03/2020 que dispõe sobre a elaboração, avaliação e revisão do planejamento estratégico institucional dos órgãos e das entidades da administração pública federal integrantes do Sistema de Organização e Inovação Institucional do Governo Federal - SIORG, estruturado nos termos do art. 21 do Decreto nº 9.739, de 28 de março de 2019
6			Relatório de Gestão 2011
7	IFMA	2014-2018	Relatório de Gestão 2012
8			Relatório de Gestão 2013
9			PDI 2014-2018

10			Ata da 1ª Reunião Extraordinária do Conselho Superior do IFMA 2018
11			Relatório de Gestão 2014
12			Relatório de Gestão 2015
13			Relatório de Gestão 2016
14			Relatório de Gestão 2017
15			Relatório de Gestão 2018
16			Relatório de Avaliação da CPA 2014
17			Relatório de Avaliação da CPA 2015
18			Relatório de Avaliação da CPA 2016
19	IFMA	2019 - 2023	Relatório de Avaliação da CPA 2015-2017
20			Relatório de Avaliação da CPA 2018
21			PDI 2019-2023
22			Anexos (Vol. I) do PDI 2019-2023
23			Anexos (Vol. II) do PDI 2019-2023
24			Ata da 47ª Reunião Ordinária do Conselho Superior do IFMA 2019
25			Portaria da Comissão Central do PDI 2019
26			Portaria das Comissões Locais do PDI 2019
27			Relatório de Gestão 2011
28			Relatório de Gestão 2012
29	IFPA	2014 - 2018	Relatório de Gestão 2013
30			Relatório de Avaliação da CPA 2011
31			PDI 2014-2018 (revisão)
32			Manual de Instrução para Elaboração do PDI 2019-2023
33			Relatório de Gestão 2014
34			Relatório de Gestão 2015
35			Relatório de Gestão 2016
36	IFPA	2019 - 2023	Relatório de Gestão 2017
37			Relatório de Gestão 2018
38			Relatório de Avaliação da CPA 2014
39			Relatório de Atividade 2015
40			Relatório de Atividade 2016
41			Relatório de Atividade 2018

42	PDI 2019-2023 aprovado pela Resolução nº 101/2019
43	PDI 2019-2023 (revisado) aprovado pela Resolução nº 264/2021
44	PDI 2019-2023 (revisado) aprovado pela Resolução nº 675/2022
45	Anexo XI - Gerenciamento de programas e projetos estratégicos
46	Ata da 59ª Reunião Ordinária do Conselho Superior do IFPA
47	Ata da 77ª Reunião Ordinária do Conselho Superior do IFPA (revisão do PDI)
48	Portaria nº 347, de 02/03/2018 da Comissão Central do PDI
49	Portaria nº 03, de 01/02/2018 da Comissão Local do PDI do Campus Avançado Vigia
50	Portaria nº 11, de 30/01/2018 da Comissão Local do PDI do Campus Ananindeua
51	Portaria nº 12, de 29/01/2018 da Comissão Local do PDI do Campus Parauapebas
52	Portaria nº 17 de 08/02/2018 da Comissão Local do PDI do Campus Altamira
53	Portaria nº 17, de 08/02/2018 da Comissão Local do PDI do Campus Itaituba
54	Portaria nº 23, de 06/02/2018 da Comissão Local do PDI do Campus Paragominas
55	Portaria nº 23, de 09/02/2018 da Comissão Local do PDI do Campus Óbidos
56	Portaria nº 30, de 01/02/2018 da Comissão Local do PDI do Campus Santarém
57	Portaria nº 35, de 23/02/2018 da Comissão Local do PDI do Campus Cametá
58	Portaria nº 36, de 01/02/2018 da Comissão Local do PDI do Campus Breves
59	Portaria nº 40, de 05/02/2018 da Comissão Local do PDI do Campus Marabá Industrial
60	Portaria nº 40, de 26/02/2018 da Comissão Local do PDI do Campus Braganca
61	Portaria nº 46, de 08/02/2018 da Comissão Local do PDI do Campus Conceição do Araguaia
62	Portaria nº 48, de 01/02/2018 da Comissão Local do PDI do Campus Abaetetuba

<b>63</b>			Portaria nº 49, de 05/02/2018 da Comissão Local do PDI do Campus Marabá Rural
<b>64</b>			Portaria nº 66, de 19/02/2018 da Comissão Local do PDI do Campus Tucuruí
<b>65</b>			Portaria nº 073, de 23/02/2018 da Comissão Local do PDI do Campus Belém
<b>66</b>			Portaria nº 081, de 22/02/2018 da Comissão Local do PDI do Campus Castanhal
<b>67</b>			Relatório de Gestão 2010
<b>68</b>			Relatório de Gestão 2011
<b>69</b>	IFMT	2014 - 2018	Relatório de Gestão 2012
<b>70</b>			Relatório de Gestão 2013
<b>71</b>			PDI 2014-2018
<b>72</b>			Ata da 13ª Reunião Ordinária do IFMT
<b>73</b>			Relatório de Gestão 2014
<b>74</b>			Relatório de Gestão 2015
<b>75</b>			Relatório de Gestão 2016
<b>76</b>	IFMT	2019 - 2023	Relatório de Gestão 2017
<b>77</b>			Relatório de Gestão 2018
<b>78</b>			Relatório de Avaliação da CPA 2015 - 2017
<b>79</b>			Relatório de Avaliação da CPA 2018
<b>80</b>			PDI 2019-2023 aprovado pela Resolução nº 13/2019
<b>81</b>			Ata da 23ª Reunião Extraordinária do CONSUP do IFMT
<b>82</b>			Relatório de Gestão 2011
<b>83</b>			Relatório de Gestão 2012
<b>84</b>			Relatório de Gestão 2013
<b>85</b>			Relatório de Avaliação da CPA 2012
<b>86</b>			Premissas para elaboração do PDI 2014-2018
<b>87</b>	IFPR	2014 - 2018	Manual de orientação do FDI para a elaboração do PDI-2013-2018
<b>88</b>			Apresentação do FDI sobre a o processo de elaboração do PDI
<b>89</b>			Orientação do MEC para elaboração do PDI
<b>90</b>			PDI 2014-2018 aprovado pela Resolução nº 34/2014
<b>91</b>			PDI 2014-2018 revisado em 2017
<b>92</b>			Portaria 655, de 23/04/2014 da Comissão de Coordenação-Geral do PDI 2014-2018



<b>93</b>			Portaria 656, de 28/04/2014 da Comissão de Eixos Temáticos do PDI 2014-2018
<b>94</b>			Relatório de Gestão 2014
<b>95</b>			Relatório de Gestão 2015
<b>96</b>			Relatório de Gestão 2016
<b>97</b>			Relatório de Gestão 2017
<b>98</b>			Relatório de Gestão 2018
<b>99</b>			Relatório de Avaliação da CPA 2015
<b>100</b>			Relatório de Avaliação da CPA 2016
<b>101</b>			Relatório de Avaliação da CPA 2017
<b>102</b>			Premissas para elaboração do PDI 2019-2023
<b>103</b>			Ata de Audiência Pública sobre o PDI - Campus Foz do Iguaçu
<b>104</b>			Ata de Audiência Pública sobre o PDI - Campus Umuarama
<b>105</b>	IFPR	2019 - 2023	Ata da Reunião Ordinária do Conselho Superior do IFPR
<b>106</b>			PDI 2019-2023 (versão 2019)
<b>107</b>			PDI 2019-2023 (revisão versão 2020)
<b>108</b>			PDI 2019-2023 (revisão versão 2022)
<b>109</b>			Portaria 1253, de 09/10/2017 da Coordenação-Geral do PDI 2019-2023
<b>110</b>			Portaria 1623, de 20/12/17 da Comissão de Políticas Acadêmicas do PDI 2019-2023
<b>111</b>			Portaria 1624, de 20/12/17 da Coordenação-Geral do PDI 2019-2023
<b>112</b>			Portaria 1626, de 20/12/17 da Comissão de Avaliação Institucional do PDI 2019-2023
<b>113</b>			Portaria 1635, de 21/12/17 da Comissão de Políticas de Gestão do PDI 2019-2023
<b>114</b>			Relatório de Gestão 2011
<b>115</b>			Relatório de Gestão 2012
<b>116</b>			Relatório de Gestão 2013
<b>117</b>	IFSP	2014 – 2018	Metodologia de elaboração do PDI 2014-2018 - IN 01.13
<b>118</b>			Apresentação da SETEC sobre as Diretrizes para o PDI 2014-2018
<b>119</b>			Comunicado 17/2013 - Balizadores para a elaboração do PDI
<b>120</b>			PDI 2014-2018 versão final (revisado)
<b>121</b>			Composição da Comissão Permanente do PDI

122		Composição das Comissões Locais do PDI 2014-2018
123		Ata da 3ª Reunião Extraordinária do Conselho Superior do IFSP
124		Memorando nº 01 da Comissão Permanente do PDI - Indicação da Composição de representantes da Comissão
125		Relatório de Gestão 2014
126		Relatório de Gestão 2015
127		Relatório de Gestão 2016
128		Relatório de Gestão 2017
129		Relatório de Gestão 2018
130		Relatório de Avaliação da CPA 2016
131		Relatório de Avaliação da CPA 2017
132		Relatório de Avaliação da CPA 2018
133		Manual para a elaboração do PDI aprovado pela Resolução nº 53/2017
134		Orientação para a Revisão do PDI
135		Premissas para Revisão do PDI
136	IFSP	Memorando Circular nº 05/2018 - Diretrizes para Ampliação e Atualização do Plano de Oferta de Cursos e Vagas - PDI 2019-2023
137		Memorando Circular 08/2018 - Orientações sobre balizadores do PDI 2019-2023 - Comissão Central PDI
138		Ata da 1ª Reunião Ordinária da Comissão Central de Elaboração do PDI - Composição da Comissão
139		Ata da 4ª Reunião Ordinária da Comissão Central de Elaboração do PDI - Diretrizes para ampliação do Plano de Oferta de Vagas
140		Relatório do Campus São Miguel Paulista
141		PDI 2019-2023 do IFSP
142		Ata da 1ª Reunião Ordinária do Conselho Superior do IFSP
143		Portaria nº 1250 das Comissões Temáticas de Elaboração do PDI 2019-2023
144		Portaria nº 2.637, de 24/07/2017 que estabelece normativas sobre a Elaboração do PDI
145		Portaria nº 3.290, de 06/09/2017 da Comissão Central de Elaboração do PDI

---

<b>146</b>	Portaria nº ARQ.0117/2017, de 03/10/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus Araraquara do IFSP
<b>147</b>	Portaria nº AVR.0114/2017, de 02/10/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus Avaré do IFSP
<b>148</b>	Portaria nº BRT.0095/2017, de 02/10/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus Barretos do IFSP
<b>149</b>	Portaria nº 0087/2017, de 02/10/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus Birigui do IFSP
<b>150</b>	Portaria nº BTV.0094/2016, de 03/10/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus Boituva do IFSP
<b>151</b>	Portaria nº BRA.0119/2017, de 28/09/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus Bragança Paulista do IFSP
<b>152</b>	Portaria nº CMP.089/2017, de 06/10/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus Campinas do IFSP
<b>153</b>	Portaria nº 0093/2017, de 29/09/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus Campos do Jordão do IFSP
<b>154</b>	Portaria nº CPV.0184/2017, de 04/12/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus Capivari do IFSP
<b>155</b>	Portaria nº CAR.0140/2017, de 02/10/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus Caraguatatuba do IFSP
<b>156</b>	Portaria nº CTD.0135/2017, de 22/09/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus Catanduba do IFSP
<b>157</b>	Portaria nº CBT.0122/2017, de 02/10/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus Cubatão do IFSP
<b>158</b>	Portaria nº GRU.0084/2017, de 06/10/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus Guarulhos do IFSP
<b>159</b>	Portaria nº 22/2017, de 10/10/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus Avançado Ilha Solteira do IFSP

---

---

<b>160</b>	Portaria nº ITP.0063/2017, de 03/07/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus Itapetinga do IFSP
<b>143</b>	Portaria nº ITQ.0072/2017, de 27/11/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus Itaquaquecetuba do IFSP
<b>144</b>	Portaria nº JCR.0127/2017, de 02/10/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus Jacareí do IFSP
<b>145</b>	Portaria nº JND.0053/2017, de 02/10/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus Avançado Jundiaí do IFSP
<b>146</b>	Portaria nº MTO.0095/2017, de 06/10/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus Matão do IFSP
<b>147</b>	Portaria nº PRC.0116/2017, de 29/09/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus Piracicaba do IFSP
<b>148</b>	Portaria nº PTB.0102/2017, de 02/10/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus São Paulo Pirituba do IFSP
<b>149</b>	Portaria nº PEP.0287/2017, de 22/09/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus Presidente Epitácio do IFSP
<b>150</b>	Portaria nº RGT.0120/2017, de 02/10/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus Registro do IFSP
<b>151</b>	Portaria nº SLT.0102/2017, de 02/10/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus Salto do IFSP
<b>152</b>	Portaria nº SCL.0137/2017, de 04/12/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus São Carlos do IFSP
<b>153</b>	Portaria nº SBV.0110/2017, de 03/10/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus São João da Boa Vista do IFSP
<b>154</b>	Portaria nº 101/2017, de 04/10/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus São José dos Campos do IFSP
<b>155</b>	Portaria nº SMP.016/2017, de 26/10/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus São Miguel Paulista do IFSP

---

---

<b>156</b>	Portaria nº SPO.0315/2017, de 02/10/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus São Paulo do IFSP
<b>157</b>	Portaria nº SRQ.0108/2017, de 06/10/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus São Roque do IFSP
<b>158</b>	Portaria nº 0153/2017, de 10/10/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus Sertãozinho do IFSP
<b>159</b>	Portaria nº SOR.0061/2017, de 02/10/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus Sorocaba do IFSP
<b>160</b>	Portaria nº SZN.0092/2017, de 02/10/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus Suzano do IFSP
<b>161</b>	Portaria nº TUP.0045/2017, de 29/09/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus Tupã do IFSP
<b>162</b>	Portaria nº VTP.0093/2017, de 29/09/2017 que designa servidores da Comissão Local do PDI do Campus Votuporanga do IFSP

---

## ANEXO A

## ÁREAS DA EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DO ISCED-F (2013)

Área Geral	Área Específica	Área Detalhada
00 Generic programmes and qualifications	000 Generic programmes and qualifications not further defined 001 Basic programmes and qualifications 002 Literacy and numeracy 003 Personal skills and developmen 009 Generic programmes and qualifications not elsewhere classified	0000 Generic programmes and qualifications not further defined 0011 Basic programmes and qualifications 0021 Literacy and numeracy 0031 Personal skills and development 0099 Generic programmes and qualifications not elsewhere classified
01 Education	011 Education	011 Education not further defined 0111 Education science 0112 Training for pre-school teachers 0113 Teacher training without subject specialisation 0114 Teacher training with subject specialisation 0119 Education not wlsewhere classified
	018 Inter-disciplinary programmes and qualifications involving education	0188 Inter-disciplinary programmes and qualifications involving education
02 Arts and humanities	020 Arts and humanities not further defined	0200 Arts and humanities not further defined
	021 Arts	0210 Arts not further defined 0211 Audio-visual techniques and media production 0212 Fashion, interior and industrial design 0213 Fine arts 0214 Handicrafts 0215 Music and performing arts 0219 Arts not elsewhere classified
	022 Humanities (except languages)	0220 Humanities (except languages) not further defined 0221 Religion and theology 0222 History and archaeology 0223 Philosophy and ethics

		0229 Humanities (except languages) not elsewhere classified
	023 Languages	0230 Languages not further defined 0231 Language acquisition 0232 Literature and linguistics 0239 Languages not elsewhere classified
	028 Inter-disciplinary programmes and qualifications involving arts and humanities	0288 Inter-disciplinary programmes and qualifications involving arts and humanities
	029 Arts and humanities not elsewhere classified	0299 Arts and humanities not elsewhere classified
03 Social sciences, journalism and information	030 Social sciences, journalism and information not further defined	0300 Social sciences, journalism and information not further defined
	031 Social and behavioural sciences	0310 Social and behavioural sciences not further defined 0311 Economics 0312 Political sciences and civics 0313 Psychology 0314 Sociology and cultural studies 0319 Social and behavioural sciences not elsewhere classified
	032 Journalism and information	0320 Journalism and information not further defined 0321 Journalism and reporting 0322 Library, information and archival studies 0329 Journalism and information not elsewhere classified
	038 Inter-disciplinary programmes and qualifications involving social sciences, journalism and information	0388 Inter-disciplinary programmes and qualifications involving social sciences, journalism and information
	039 Social sciences, journalism and information not elsewhere classified	0399 Social sciences, journalism and information not elsewhere classified
	040 Business, administration and law not further defined	0400 Business, administration and law not further defined
04 Business, administration and law	041 Business and administration	0410 Business and administration not further defined

		0411 Accounting and taxation 0412 Finance, banking and insurance 0413 Management and administration 0414 Marketing and advertising 0415 Secretarial and office work 0416 Wholesale and retail sales 0417 Work skills 0419 Business and administration not elsewhere classified
	042 Law	0421 Law
	048 Inter-disciplinary programmes and qualifications involving business, administration and law	0488 Inter-disciplinary programmes and qualifications involving business, administration and law
	049 Business, administration and law not elsewhere classified	0499 Business, administration and law not elsewhere classified
05 Natural sciences, mathematics and statistics	050 Natural sciences, mathematics and statistics not further defined	0500 Natural sciences, mathematics and statistics not further defined
	051 Biological and related sciences	0510 Biological and related sciences not further defined 0511 Biology 0512 Biochemistry 0519 Biological and related sciences not elsewhere classified
	052 Environment	0520 Environment not further defined 0521 Environmental sciences 0522 Natural environments and wildlife 0529 Environment not elsewhere classified
	053 Physical sciences	0530 Physical sciences not further defined 0531 Chemistry 0532 Earth sciences 0533 Physics 0539 Physical sciences not elsewhere classified
	054 Mathematics and statistics	0540 Mathematics and statistics not further defined 0541 Mathematics 0542 Statistics
	058 Inter-disciplinary programmes and	0588 Inter-disciplinary programmes and qualifications



	qualifications involving natural sciences, mathematics and statistics	involving natural sciences, mathematics and statistics
	059 Natural sciences, mathematics and statistics not elsewhere classified	0599 Natural sciences, mathematics and statistics not elsewhere classified
06 Information and Communication Technologies (ICTs)	061 Information and Communication Technologies (ICTs)	0610 Information and Communication Technologies (ICTs) not further defined 0611 Computer use 0612 Database and network design and administration 0613 Software and applications development and analysis 0619 Information and Communication Technologies (ICTs) not elsewhere classified
	068 Inter-disciplinary programmes and qualifications involving Information and Communication Technologies (ICTs)	0688 Inter-disciplinary programmes and qualifications involving Information and Communication Technologies (ICTs)
07 Engineering, manufacturing and construction	071 Engineering and engineering trades	0710 Engineering and engineering trades not further defined 0711 Chemical engineering and processes 0712 Environmental protection technology 0713 Electricity and energy 0714 Electronics and automation 0715 Mechanics and metal trades 0716 Motor vehicles, ships and aircraft 0719 Engineering and engineering trades not elsewhere classified
	072 Manufacturing and processing	0720 Manufacturing and processing not further defined 0721 Food processing 0722 Materials (glass, paper, plastic and wood) 0723 Textiles (clothes, footwear and leather) 0724 Mining and extraction 0729 Manufacturing and processing not elsewhere classified

	073 Architecture and construction	0730 Architecture and construction not further defined 0731 Architecture and town planning 0732 Building and civil engineering
	078 Inter-disciplinary programmes and qualifications involving engineering, manufacturing and construction	0788 Inter-disciplinary programmes and qualifications involving engineering, manufacturing and construction
	079 Engineering, manufacturing and construction not elsewhere classified	0799 Engineering, manufacturing and construction not elsewhere classified
	080 Agriculture, forestry, fisheries and veterinary not further defined	0800 Agriculture, forestry, fisheries and veterinary not further defined
08 Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	081 Agriculture	0810 Agriculture not further defined 0811 Crop and livestock production 0812 Horticulture 0819 Agriculture not elsewhere classified
	082 Forestry	0821 Forestry
	083 Fisheries	0831 Fisheries
	084 Veterinary	0841 Veterinary
	088 Inter-disciplinary programmes and qualifications involving agriculture, forestry, fisheries and veterinary	0888 Inter-disciplinary programmes and qualifications involving agriculture, forestry, fisheries and veterinary
	089 Agriculture, forestry, fisheries and veterinary not elsewhere classified	0899 Agriculture, forestry, fisheries and veterinary not elsewhere classified
	090 Health and welfare not further defined	0900 Health and welfare not further defined
09 Health and welfare	091 Health	0910 Health not further defined 0911 Dental studies 0912 Medicine 0913 Nursing and midwifery 0914 Medical diagnostic and treatment technology 0915 Therapy and rehabilitation 0916 Pharmacy 0917 Traditional and complementary medicine and therapy

		0919 Health not elsewhere classified
	092 Welfare	0920 Welfare not further defined 0921 Care of the elderly and of disabled adults 0922 Child care and youth services 0923 Social work and counselling
	098 Inter-disciplinary programmes and qualifications involving health and welfare	0988 Inter-disciplinary programmes and qualifications involving health and welfare
	099 Health and welfare not elsewhere classified	0999 Health and welfare not elsewhere classified
	100 Services not further defined	1000 Services not further defined
10 Services	101 Personal services	1010 Personal services not further defined 1011 Domestic services 1012 Hair and beauty services 1013 Hotel, restaurants and catering 1014 Sports 1015 Travel, tourism and leisure 1019 Personal services not elsewhere classified
	102 Hygiene and occupational health services	1020 Hygiene and occupational health services not further defined 1021 Community sanitation 1022 Occupational health and safety 1029 Hygiene and occupational health services not elsewhere classified
	103 Security services	1030 Security services not further defined 1031 Military and defence 1032 Protection of persons and property 1039 Security services not elsewhere classified
	104 Transport services	1041 Transport services
	108 Inter-disciplinary programmes and qualifications involving services	1088 Inter-disciplinary programmes and qualifications involving services
	109 Services not elsewhere classified	1099 Services not elsewhere classified
99 Field unknown	999 Field unknown	9999 Field unknown

## ANEXO B

**CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL NORMALIZADA DA EDUCAÇÃO –  
CINE BRASIL**

<b>Área Geral</b>	<b>Área Específica</b>	<b>Área Detalhada</b>
00 Programas básicos	001 Programas básicos	0011 Programas básicos
01 Educação	011 Educação	0111 Ciência da Educação 0112 Formação de Professores da Educação Infantil 0113 Formação de Professores da Educação sem áreas específicas 0114 Formação de Professores da Educação em áreas específicas (exceto Letras) 0115 Formação de professores de letras
	018 Programas interdisciplinares abrangendo educação	0188 Programas interdisciplinares abrangendo educação
02 Artes e humanidades	021 Artes	0211 Produção audiovisual, de mídia e cultural 0212 Moda, design de interiores e desenho industrial 0213 Belas artes 0214 Artesanato 0215 Música e artes cênicas
	022 Humanidades (exceto línguas)	0221 Religião e teologia 0222 História e arqueologia 0223 Filosofia e ética
	023 Línguas	0231 Letras
	028 Programas interdisciplinares abrangendo artes e humanidades	0288 Programas interdisciplinares abrangendo artes e humanidades
03 Ciências sociais, comunicação e informação	031 Ciências sociais e Comportamentais	0311 Economia 0312 Ciências sociais e políticas 0313 Ciências sociais e políticas
	032 Comunicação e informação	0321 Comunicação e reportagem 0322 Ciência da informação e museologia
	038 Programas interdisciplinares abrangendo ciências	0388 Programas interdisciplinares abrangendo ciências sociais, comunicação e informação

	sociais, comunicação e informação	
04 Negócios, administração e direito	041 Negócios e administração	0411 Contabilidade e tributação 0412 Finanças, bancos e seguros 0413 Gestão e administração 0414 Marketing e propaganda 0415 Secretariado e trabalhos de escritório 0416 Gestão comercial
	042 Direito	0421 Direito
	048 Programas interdisciplinares abrangendo negócios, administração e direito	0488 rogramas interdisciplinares abrangendo negócios, administração e direito
05 Ciências naturais, matemática e estatística	051 Ciências biológicas e correlatas	0511 Biologia 0512 Bioquímica e biotecnologia
	052 Meio ambiente	0521 Ciências ambientais
	053 Ciências físicas	0531 Química 0532 Ciências da terra 0533 Física
	054 Matemática e estatística	0541 Matemática 0542 Estatística
	058 Programas interdisciplinares abrangendo ciências naturais, matemática e estatística	0588 Programas interdisciplinares abrangendo ciências naturais, matemática e estatística
06 Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	061 Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	0612 Infraestrutura e gestão de TIC 0613 Produção de software 0614 Ciência da computação 0615 Gestão e desenvolvimento de sistemas de informação 0616 Desenvolvimento de sistemas que integram software e hardware 0617 Soluções computacionais para domínios específicos
	068 Programas interdisciplinares abrangendo computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	0688 Programas interdisciplinares abrangendo computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)
07 Engenharia, produção e construção	071 Engenharia e profissões correlatas	0710 Engenharia e profissões correlatas sem definição precisa 0711 Engenharia química e de processos 0712 Tecnologia de proteção ambiental

		0713 Eletricidade e energia 0714 Eletrônica e automação 0715 Engenharia mecânica e metalurgia 0716 Veículos a motor, construção naval, aeronáutica, ferroviária e metroviária
	072 Produção e processamento	0721 Processamento de alimentos 0722 Materiais 0723 Têxteis (vestuário, calçados e couro) 0724 Mineração e extração 0725 Produção e processos de fabricação
	073 Arquitetura e construção	0731 Arquitetura e planejamento urbano 0732 Engenharia civil e construção
	078 Programas interdisciplinares abrangendo engenharia, produção e construção	0788 Programas interdisciplinares abrangendo engenharia, produção e construção
08 Agricultura, silvicultura, pesca e veterinária	081 Agricultura	0811 Produção agrícola, agropecuária e zootecnia 0812 Horticultura
	082 Silvicultura	0821 Silvicultura
	083 Pesca	0831 Fisheries
	084 Veterinária	0841 Veterinary
	088 Programas interdisciplinares abrangendo agricultura, silvicultura, pesca e veterinária	0888 Programas interdisciplinares abrangendo agricultura, silvicultura, pesca e veterinária
09 Saúde e bem-estar	091 Saúde	0911 Odontologia 0912 Medicina 0913 Enfermagem 0914 Tecnologia de diagnóstico e tratamento médico 0915 Promoção, prevenção, terapia e reabilitação 0916 Farmácia 0917 Medicina e terapia tradicional e complementar 0918 Saúde pública e saúde coletiva
	092 Bem-estar	0921 Assistência a idosos e a deficientes 0923 Serviço social
	098 Programas interdisciplinares	0988 Programas interdisciplinares abrangendo saúde e bem-estar

	abrangendo saúde e bem-estar	
10 Services	101 Serviços pessoais	1011 Serviços domésticos 1012 Serviços de beleza 1013 Serviços de alimentação 1014 Esportes e lazer 1015 Turismo e hotelaria
	102 Higiene e serviços de saúde ocupacional	1022 Saúde e segurança no trabalho
	103 Serviços de segurança	1031 Setor militar e de defesa 1032 Proteção de pessoas e de propriedades
	104 Serviços de transporte	1041 Serviços de transporte
	108 Programas interdisciplinares abrangendo serviços	1088 Programas interdisciplinares abrangendo serviços