



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE INFORMÁTICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

MYCHELLINE SOUTO CUNHA

**ABORDAGEM SENSÍVEL AO GÊNERO PARA O ENSINO DO PENSAMENTO
COMPUTACIONAL NO FUNDAMENTAL I**

Recife
2025

MYCHELLINE SOUTO CUNHA

**ABORDAGEM SENSÍVEL AO GÊNERO PARA O ENSINO DO PENSAMENTO
COMPUTACIONAL NO FUNDAMENTAL I**

Tese de Doutorado apresentada ao
Programa de Pós-graduação em Ciência
da Computação da Universidade Federal
de Pernambuco, como requisito parcial
para obtenção do título de Doutor em
Ciência da
Computação.

Orientador: Prof. Dr. Giordano Ribeiro Eulalio Cabral

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Liliane Sheyla da Silva Fonseca

Recife
2025

.Catalogação de Publicação na Fonte. UFPE - Biblioteca Central

Cunha, Mychelline Souto.

Abordagem sensível ao gênero para o ensino do pensamento computacional no Fundamental I / Mychelline Souto Cunha. - Recife, 2025. 289f.: il.

Tese (Doutorado)- Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Informática, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, 2025.

Orientação: Giordano Ribeiro Eulalio Cabral.

Coorientação: Liliane Sheyla da Silva Fonseca.

1. Gênero; 2. Pensamento computacional; 3. Autoeficácia; 4. Abordagem de ensino sensível ao gênero. I. Cabral, Giordano Ribeiro Eulalio. II. Fonseca, Liliane Sheyla da Silva. III. Título.

UFPE-Biblioteca Central

Mychelline Souto Cunha

**“ABORDAGEM SENSÍVEL AO GÊNERO PARA O ENSINO DO
PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO FUNDAMENTAL I”**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Ciência da Computação. Área de Concentração: Engenharia de Software e Linguagens de Programação.

Aprovada em: 24/02/2025.

Orientador: Prof. Dr. Giordano Ribeiro Eulalio Cabral

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Patricia Cabral de A. Restelli
Tedesco - Centro de Informática/UFPE

Profa. Dra. Pasqueline Lacerda Dantas
Departamento de Ciências Exatas/UFPB

Profa. Dra. Taciana Pontual da Rocha Falcão
- Departamento de Computação / UFRPE

Profa. Dra. Giovanna Machado
Centro de Tecnologias Estratégicas do
Nordeste

Profa. Dra. Andrea M^a Nogueira C. Ribeiro
Departamento de Eletrônica e Sistemas/
UFPE

“Quando sou proibida de ir à escola, compreendo o quão importante é a educação. A educação é o poder das mulheres.”

Malala Yousafzai

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por esses seis anos. O processo foi longo, repleto de desafios, mas me sinto feliz por não ter desistido. Com o nascimento do Théo e a pandemia, precisei adiar minha chegada até aqui, mas acredito que tudo acontece no seu tempo. Passei por muitos altos e baixos e, ser mãe logo após a qualificação do doutorado, me fez duvidar se conseguiria continuar. No entanto, foi nesse momento que precisei aplicar, na prática, tudo o que escrevi neste trabalho, eu precisei me empoderar.

Ser mulher no século XXI ainda é desafiador. Para aprofundar minha compreensão sobre a temática de gênero, mergulhei no mundo da psicologia. Sou imensamente grata à psicóloga Amanda por todo o conhecimento compartilhado ao longo dessa jornada.

Tenho um agradecimento especial à minha família e, em especial, ao George, que cuidou do nosso filho com tanto carinho. Ele esteve ao meu lado, buscou ajuda emocional quando precisei e nunca soltou minha mão. Chegamos até aqui juntos: eu, você e o Théo, que tantas vezes me dizia com sua doçura infantil: *"Mamãe, vá para o seu 'caputador'."* Agradeço também aos meus pais, que me ensinaram valores essenciais, como a honestidade e o respeito ao próximo.

Minha imensa gratidão ao meu orientador, Giordano, um ser humano incrível, de inteligência e generosidade indescritíveis. Obrigada por tornar meus dias solitários e aflitos mais leves. À minha coorientadora, Liliane, que me confortou nos momentos de insegurança e foi inspiração para que eu não parasse no meio do caminho.

Sou grata à professora Carla Silva, que me abriu portas no mestrado e me permitiu conhecer o universo da pesquisa. A Pasqueline, que sempre me incentivou, desde a graduação, a me envolver com a Educação em Computação. Obrigada por cada palavra de encorajamento.

Aos amigos da graduação, como Any Caroliny e Ozonias, por tantos momentos de acolhimento. Às amigadas que construí ao longo dessa trajetória, que tornaram essa caminhada mais leve.

Aos meus alunos, que me fazem acreditar, todos os dias, no poder transformador da educação.

À banca avaliadora, pelas contribuições valiosas à minha pesquisa.

E ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro fundamental para a realização deste trabalho.

RESUMO

Estudos mostram que, desde os seis anos, crianças já formam percepções estereotipadas sobre áreas do conhecimento associadas a cada gênero, o que pode impactar negativamente a autoeficácia das meninas em relação a diversas áreas. A exposição precoce a conteúdos STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) pode ajudar a desconstruir esses estereótipos. Esta pesquisa teve caráter exploratório e investigou a autoeficácia de meninas em atividades de computação e suas percepções sobre áreas STEM. Para isso, foi desenvolvida a abordagem de ensino EquiCode_PC, sensível ao gênero e voltada ao ensino fundamental I, incluindo a produção de materiais didáticos. A base teórica apoia-se na teoria da autoeficácia de Bandura e nos quatro pilares do Pensamento Computacional: algoritmo, abstração, decomposição e reconhecimento de padrões. O material didático criado apresenta situações do cotidiano infantil por meio de *Storytelling*, com protagonismo feminino e foco na desconstrução de estereótipos de gênero relacionados a profissões, cores, atividades e brinquedos, oferecendo modelos positivos que favorecem a identificação e ampliação de repertório das crianças. Foram elaboradas seis atividades, tanto plugadas quanto desplugadas, previamente avaliadas por especialistas para garantir alinhamento pedagógico, clareza e potencial de engajamento. Em seguida, realizou-se um estudo empírico em uma turma do 4º ano do ensino fundamental, composta por 14 crianças (sete meninas e sete meninos) em uma escola particular de Lauro de Freitas/BA. Essa configuração permitiu observar o impacto do material sobre a aprendizagem de conceitos de Pensamento Computacional e também a interação entre meninos e meninas, evidenciando aspectos sociais e de gênero que podem influenciar na autoeficácia das meninas. A análise concentrou-se nas sete meninas participantes, mas também incorporou as percepções dos meninos, já que o curso de Pensamento Computacional ocorreu em uma turma mista, realidade comum nas escolas brasileiras. Além disso, os meninos ofereceram indícios valiosos sobre a dinâmica de gênero na sala de aula e sobre como avaliavam a participação feminina nos trabalhos em equipe, permitindo ampliar a compreensão dos fatores sociais que moldam a confiança e o engajamento das meninas. A coleta de dados foi realizada por entrevistas, diários reflexivos e resultados das atividades. A análise dos dados foi conduzida por meio da *Template Analysis com viés dedutivo*, tendo como

categorias temáticas as quatro fontes de autoeficácia de Bandura, mas também aberta a interpretações indutivas que revelaram especificidades do contexto. Os resultados mostraram que, embora as meninas demonstrassem interesse e potencial em computação, sua autoeficácia dependia de fatores como apoio do grupo, clareza das tarefas e liberdade para trabalhar no próprio ritmo. Experiências vicárias, como a identificação com personagens femininas, reforçaram a confiança, enquanto a persuasão verbal de professores e familiares teve efeito motivador em diferentes contextos. Em contrapartida, o medo de errar e a ansiedade diante de desafios podem comprometer a segurança para se expor e experimentar. Conclui-se que práticas pedagógicas inclusivas, que promovam pertencimento, ofereçam apoio emocional e proponham desafios significativos — priorizando o processo de aprendizagem sobre o produto final — favorecem o desenvolvimento de confiança e persistência nas meninas, contribuindo para reduzir desigualdades de gênero desde os primeiros anos escolares.

Palavras-chave: gênero; pensamento computacional; autoeficácia; abordagem de ensino sensível ao gênero.

ABSTRACT

Studies show that, as early as six years old, children form stereotypical perceptions about gender-related areas of knowledge, which can negatively impact girls' self-efficacy in various fields. Early exposure to STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) content can help deconstruct these stereotypes. This exploratory study investigated girls' self-efficacy in computing activities and their perceptions of STEM fields. To this end, the EquiCode_PC teaching approach was developed, which is gender-sensitive and geared toward elementary school students, including the production of teaching materials. The theoretical framework is based on Bandura's self-efficacy theory and the four pillars of Computational Thinking: algorithm, abstraction, decomposition, and pattern recognition. The teaching materials presented present situations from children's daily lives through storytelling, with a female protagonist and a focus on deconstructing gender stereotypes related to professions, colors, activities, and toys, offering positive role models that foster children's identification and expansion of their repertoire. Six activities, both plugged in and unplugged, were developed and previously evaluated by experts to ensure pedagogical alignment, clarity, and engagement potential. Subsequently, an empirical study was conducted with a 4th-grade class of 14 children (seven girls and seven boys) at a private school in Lauro de Freitas, Bahia. This configuration allowed us to observe not only the impact of the material on the learning of Computational Thinking concepts, but also on the interaction between boys and girls, highlighting social and gender aspects that may influence girls' self-efficacy. The analysis focused on the seven participating girls but also incorporated the boys' perceptions, as the Computational Thinking course was held in a co-educational class, a common practice in Brazilian schools. Furthermore, the boys provided valuable insights into gender dynamics in the classroom and how they evaluated female participation in teamwork, allowing us to broaden our understanding of the social factors that shape girls' confidence and engagement. Data collection was conducted through interviews, reflective journals, and activity results. Data analysis was conducted using Template Analysis with a deductive bias, using Bandura's four sources of self-efficacy as thematic categories, but also open to inductive interpretations that revealed context-specificities. The results showed that, although the girls demonstrated interest and potential in Computing, their self-efficacy depended on factors such as group

support, clarity of tasks, and freedom to work at their own pace. Vicarious experiences, such as identifying with female characters, reinforced confidence, while verbal persuasion from teachers and family members had a motivating effect in different contexts. On the other hand, fear of making mistakes and anxiety in the face of challenges can compromise the confidence to expose oneself and experiment. It is concluded that inclusive pedagogical practices that promote belonging, offer emotional support, and propose meaningful challenges—prioritizing the learning process over the final product—foster the development of confidence and persistence in girls, contributing to reducing gender inequalities from the earliest school years.

Keywords: gender; computational thinking; self-efficacy; gender-sensitive teaching approach.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Modelo que integra as fontes da autoeficácia, estilo de vida e expectativas da carreira das mulheres.....	24
Figura 2 -	Determinismo recíproco de Bandura.....	46
Figura 3 -	Exemplos de itens da escala utilizada para avaliar o Pensamento Computacional	50
Figura 4 -	Fatores que justificam a sub-representação das mulheres em STEM nos EUA	51
Figura 5 -	Expectativas dos estudantes quanto a carreira profissional	52
Figura 6 -	Mulheres matriculadas (%) em cursos de graduação presencial	53
Figura 7 -	Público- alvo dos artigos do WIT (2016 à 2019)	58
Figura 8 -	Problemas relatados em relação a programação.....	59
Figura 9 -	Número de iniciativas por faixa etária dos públicos-alvo	60
Figura 10 -	Framework de Brennan e Resnisk (2012).....	64
Figura 11 -	Atividade sobre produção computacional de artefatos.....	70
Figura 12-	Exemplo de tarefa do Bebras em português	72
Figura 13 -	Quantidade de estudos por ano	81
Figura 14 -	Quantidade de estudos por país	81
Figura 15 -	Quantidade de publicações por base de dados	81
Figura 16 -	Áreas do conhecimento da abordagem EquiCode_PC.....	88
Figura 17 -	Etapas do <i>Design Thinking</i>	93
Figura 18 -	Técnica SCAMPER.....	96
Figura 19 -	Semelhanças entre Dora e Ana	97
Figura 20 -	Cena do super poder de Ana (2º Episódio).....	97
Figura 21 -	Cena de Ana com o mapa e a referência para o castelo	98
Figura 22-	Círculo mágico de Ana.....	99
Figura 23 -	Transformação de Ana, do mundo real para o mágico	99
Figura 24 -	Episodio 1. Primeiras artes sobre a cena dos brinquedos	100
Figura 25 -	Episódio 1. Cena do concerto da bicicleta	101
Figura 26 -	Cena sobre as aspirações dos pais sobre o futuro de Ana.....	101
Figura 27 -	Exemplo de alteração no diário reflexivo	107
Figura 28 -	Página inicial do guia docente.....	108
Figura 29-	Cartões de ajuda do guia de apoio docente da primeira aula	109

Figura 30 -	Exemplos dos cartões com feedbacks	110
Figura 31 -	Cartões de ajuda do guia de apoio docente da segunda aula	110
Figura 32 -	Cartões de ajuda do guia docente da terceira aula	111
Figura 33 -	Tipos de estudos de caso	113
Figura 34 -	Escala de avaliação da expectativa de resultado em relação às atividades	117
Figura 35 -	Percepção das crianças sobre o estudo	124
Figura 36 -	Preferência das crianças por determinadas disciplinas	125
Figura 37 -	Aspectos da aprendizagem que podem motivar as crianças	125
Figura 38 -	Percepção das crianças em relação as áreas STEM	126
Figura 39 -	Áreas de conhecimento que despertam o interesse das crianças ..	126
Figura 40 -	Atratividade da área de Computação e Tecnologia segundo a	127
Figura 41 -	Perspectiva das crianças sobre o nível de dificuldade do curso de PC	127
Figura 42 -	Justificativas das crianças sobre o nível de dificuldade do curso de PC	128
Figura 43 -	Número de crianças que possuem dispositivos eletrônicos pessoais	131
Figura 44 -	Frequência de uso de eletrónico pelas crianças	132
Figura 45 -	Propósitos do uso de dispositivos eletrônicos pelas crianças	132
Figura 46 -	Conhecimento prévio das crianças sobre PC, programação ou robótica	133
Figura 47 -	Conhecimento prévio das crianças com bicicletas	133
Figura 48 -	Conhecimento prévio das crianças em relação as ferramentas	134
Figura 49 -	Contato prévio com conteúdos relacionados ao curso de PC	135
Figura 50 -	Como as crianças gostam de aprender	135
Figura 51 -	Respostas das crianças sobre interesses e sobre o que gostariam de aprender	136
Figura 52 -	Os grupos e o protótipo da bicicleta	138
Figura 53 -	Cenas do <i>Storytelling</i> utilizadas para o desafio da primeira aula	139
Figura 54 -	Atividade da bicicleta desenvolvida pela equipe cinc	139
Figura 55 -	Atividade desplugada sobre reconhecimento de padrão	141
Figura 56 -	Atividade plugada para desenhar o quadrado com e sem uso do loop	141
Figura 57 -	Atividades desenvolvidas pelas equipes dois e cinco	142

Figura 58 -	Atividade plugada no Scratch para girar a roda da bicicleta	143
Figura 59 -	Resolução da atividade da equipe 5 (P11(M) e P13(F))	144
Figura 60 -	Tipos de sanduíches da atividade desplugada	144
Figura 61-	Atividade plugada da quarta aula.....	146
Figura 62-	Exemplo de atividade desenvolvida por grupo de meninas	147
Figura 63 -	Cenas do desafio utilizadas na quinta aula	147
Figura 64 -	Solução do quinto desafio elaborado pelo P02(M).....	148
Figura 65 -	Solução do quinto desafio elaborada pela P04(F)	148
Figura 66 -	Cena do Storytelling utilizada como referência para o desafio da sexta aula	149
Figura 67 -	Quatro pilares do PC representados no <i>Storytelling</i>	149
Figura 68 -	Pilares do PC no contexto do desafio do brinquedo da P14(F)	150
Figura 69 –	Crianças construindo os protótipos dos brinquedos.....	151
Figura 70 -	Preferência das crianças na execução das atividades (individual ou equipe)	154
Figura 71 -	Cenas do Storytelling presentes no diário reflexivo	155
Figura 72 –	Percepção das meninas em relação as profissões dos pais e de Ana	157
Figura 73 -	Expectativa de resultado e autoeficácia das crianças (aula 1).....	158
Figura 74 -	Autoeficácia matemática relacionada aos aspectos emocionais e fisiológicos.....	159
Figura 75 -	Autoeficácia matemática relacionada a experiência direta	160
Figura 76 -	Autoeficácia matemática relacionada a persuasão verbal	161
Figura 77 -	Autoeficácia matemática relacionada a aprendizagem vicária.....	162
Figura 78-	Expectativa de resultado e autoeficácia das crianças (aula 2).....	163
Figura 79 -	Expectativa de resultado e autoeficácia das crianças (aula 3).....	165
Figura 80 -	Expectativa de resultado e autoeficácia das crianças (aula 4).....	166
Figura 81 -	Respostas do diário reflexivo da quinta aula (brinquedos lógicos)...	167
Figura 82-	Expectativa de resultado e autoeficácia das crianças (aula 5).....	168
Figura 83 -	Expectativa de resultado e autoeficácia das crianças (aula 6).....	170
Figura 84 -	Protocolo inicial das entrevistas (imagens e perguntas)	171
Figura 85 -	Expectativa de resultado das meninas em relação as seis atividades do curso de PC	175

Figura 86 - Autoeficácia das meninas em relação as seis atividades do curso de PC	176
Figura 87 – Temas e subtemas gerados por meio da entrevista com as meninas	177
Figura 88 - Códigos gerados a partir dos aspectos didáticos do curso	179
Figura 89 - Interesses das meninas relacionados a tecnologia durante o curso ..	180
Figura 90 - Pilares do PC e seus conceitos.....	181
Figura 91 - Fatores que podem influenciar positiva ou negativamente a autoeficácia das meninas em atividades no Scratch e em desafios tecnológicos..	187
Figura 92 - Percepção das meninas em relação a disciplina de matemática	190
Figura 93 - Elementos sobre a percepção das meninas em relação a facilidade ou dificuldade ao trabalhar com tecnologia	192
Figura 94 - Aspectos que podem causar interesse ou desinteresse em trabalhar com tecnologia	192
Figura 95 - Justificativas sobre o esforço necessário para trabalhar com tecnologia na ótica das crianças	193
Figura 96 - Percepções das crianças sobre a sub-representação de mulheres nas áreas de TI.....	195
Figura 97 - Aspectos do curso que despertou o interesse das meninas	196
Figura 98 - Percepções das meninas sobre as características que definem uma criança estudiosa	197
Figura 99 - Distribuição das categorias temáticas associadas à aprendizagem vicária.....	207
Figura 100 - Distribuição das categorias temáticas associadas à experiência direta/pessoal (Parte 1).....	213
Figura 101 - Distribuição das categorias temáticas associadas à experiência direta/pessoal.....	214
Figura 102 – Distribuição das categorias temáticas associadas à experiência direta/pessoal (Parte 3).....	214
Figura 103 - Distribuição das categorias temáticas dos aspectos emocionais e fisiológicos	218
Figura 104 - Códigos gerados a partir da persuasão verbal	219
Figura 105 - Respostas pós teste sobre interesse pelas áreas de TI.....	220
Figura 106 – Relatos das meninas sobre profissões que as meninas desejam no futuro.....	222

Figura 107 -	Nível de confiança das crianças em relação ao Scratch.....	223
Figura 108 -	Nível de confiança em utilizar os Pilares do PC no dia a dia	224
Figura 109 -	Nível de dificuldade e preferência das crianças em relação as atividades.....	226

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Metodologia da pesquisa	31
Quadro 2 -	Definições relevantes sobre gênero	38
Quadro 3 -	Escalas para avaliar a autoeficácia, atitudes e percepções dos(a) estudantes	48
Quadro 4 –	Recomendações para despertar o interesse do público feminino para a computação	55
Quadro 5 -	Atividades do infantil e fundamental I sugeridas pelo CIEB	66
Quadro 6 -	Critérios de Inclusão e exclusão.....	78
Quadro 7 -	Propósitos dos estudos selecionados	82
Quadro 8 -	Estratégias de ensino e/ou materiais didáticos	82
Quadro 9 -	Níveis de ensino dos estudos sobre PC e gênero.....	83
Quadro 10 -	Questões de gênero nas áreas STEM	84
Quadro 11-	Instrumentos de avaliação	85
Quadro 12 -	Evidências sobre diferenças de gênero e PC	85
Quadro 13 -	Matriz CSD a partir dos artigos da literatura	94
Quadro 14 -	Matriz CSD gerada após entrevistas.....	95
Quadro 15 -	Cenas do episódio 1 e fontes de autoeficácia	102
Quadro 16 -	Características do estudo	114
Quadro 17 -	Temas e subtemas em relação a sub-representação de mulheres.	115
Quadro 18 -	Questionário pré-teste.....	118
Quadro 19 -	Desenhos elaborados pelas crianças sobre seus interesses	129
Quadro 20 -	Atividade desplugada da aula 4	145
Quadro 21 -	Protótipos dos brinquedos da sexta aula	151
Quadro 22 -	Cenas do <i>Storytelling</i> que chamaram atenção das crianças.....	156
Quadro 23 -	Trechos dos relatos das meninas sobre os materiais didáticos	178
Quadro 24-	Aprendizagem das crianças em relação aos pilares do PC	182
Quadro 25 -	Programação scratch realizada pelos participantes após a entrevista	184
Quadro 26 -	Percepção das meninas sobre o irmão de Ana ser estudioso.....	198
Quadro 27 -	Percepção das meninas em relação ao uso dos cartões de ajuda	204

LISTA DE SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CIEB	Centro de Inovação para a Educação Brasileira
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MSL	Mapeamento Sistemático da Literatura
PC	Pensamento Computacional
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
RSL	Revisão Sistemática da Literatura
STEM	<i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i>
TI	Tecnologia da Informação
TSC	Teoria Social Cognitiva
UNICEF	<i>United Nations International Children's Emergency Fund</i>
WIT	<i>Women in Information Technology</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	22
1.1	MOTIVAÇÃO.....	22
1.2	OBJETIVOS	30
1.3	MÉTODOLOGIA	31
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO.....	36
2.	BASES TEÓRICAS.....	37
2.1	GÊNERO E ESTEREÓTIPOS.....	37
2.2	DESENVOLVIMENTO COGNITIVO E SENSO DE COMPETÊNCIA.....	42
2.3	AUTOEFICÁCIA.....	43
2.3.1	Teorias e autoeficácia	45
2.3.2	Exemplos de escalas de avaliação da autoeficácia	47
2.4	PÚBLICO FEMININO E AS ÁREAS DE STEM	50
2.5	INICIATIVAS BRASILEIRAS QUE VISAM ATRAIR MENINAS PARA AS ÁREAS STEM	57
2.5.1	Programa Meninas Digitais	57
2.5.2	Outras iniciativas.....	59
2.6	EDUCAÇÃO SENSÍVEL AO GÊNERO	61
2.7	PENSAMENTO COMPUTACIONAL	62
2.7.1	Materiais didáticos para o ensino do PC.....	65
2.7.2	Concurso BEBRAS e o PC	71
2.7.3	Storytelling , ebooks e livros para o ensino de computação e PC	73
3	GÊNERO E PC NA EDUCAÇÃO BÁSICA	75
3.1	CONTEXTO	75
3.2	PLANEJAMENTO.....	77
3.3	CONDUÇÃO	79
3.4	AMEAÇAS À VALIDADE.....	80
3.5	RESULTADOS	80
3.6	RESPOSTAS ÀS QUESTÕES DE PESQUISA.....	82
3.7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	86
4	ABORDAGEM DE ENSINO SENSÍVEL AO GÊNERO	88
5	AS AVENTURAS DE ANA	93
5.1	A PRODUÇÃO DOS MATERIAIS DIDÁTICOS	93
5.1.1	Problematização	94
5.1.2	Ideação	96
5.1.3	Prototipação – 1º episódio.....	100
5.1.4	Avaliação dos materiais produzidos	103

5.2	GUIA DOCENTE	108
6	EXPERIÊNCIAS NAS ESCOLAS	112
6.1.	O AMBIENTE ESCOLAR	112
6.1.1	O método da pesquisa: estudo de caso.....	112
6.1.2	Considerações éticas.....	116
6.1.3	Seleção dos (a) participantes da pesquisa	116
6.1.4	Instrumentos de coleta de dados.....	117
7	RESULTADOS E DISCUSSÃO	123
7.1	PERFIL DAS CRIANÇAS PARTICIPANTES, CONHECIMENTOS PRÉVIOS E INTERESSES	123
7.2	RELATO DAS AULAS E ATIVIDADES	138
7.3	RESULTADOS DOS DIÁRIOS REFLEXIVOS	154
7.4	ROTEIRO DA ENTREVISTA - ESTUDO DE CASO (2023)	170
7.4.1	O processo de análise das entrevistas	172
7.4.2	Validade da pesquisa	174
7.5	EXPECTATIVA DE RESULTADO E AUTOEFICÁCIA DAS MENINAS.....	174
7.6	TEMAS GERADOS APÓS AS ENTREVISTAS COM AS MENINAS	176
7.6.1	Materiais didáticos sensíveis ao gênero	177
7.6.2	Aspectos relevantes sobre as meninas	179
7.6.3	As quatro fontes da autoeficácia na perspectiva das crianças	197
7.6.4	Questionários pós teste.....	219
8	CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS	228
8.1	CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA	230
8.2	LIMITAÇÕES.....	231
8.3	TRABALHOS FUTUROS	231
8.4	PUBLICAÇÕES.....	232
	REFERÊNCIAS	233
	APÊNDICE A – TCLE DOS PAIS DOS ESTUDANTES	249
	APÊNDICE B – TALE DOS ESTUDANTES	252
	APÊNDICE C – ROTEIRO ENTREVISTA COM ESPECIALISTAS EM COMPUTAÇÃO.....	255
	APÊNDICE D – PONTOS PRINCIPAIS DA ENTREVISTA COM PROFESSORA (ESTUDO PILOTO)	257
	APÊNDICE E – TCLE VIRTUAL COM O PROFISSIONAL DA PSICOLOGIA	258
	APÊNDICE F – ROTEIRO DE ENTREVISTA COM A PSICÓLOGA	260

APÊNDICE G – ROTEIRO DA ENTREVISTA COM OS ESTUDANTES.....	262
APÊNDICE H –TESTE DO PC BEBRAS (PRÉ E PÓS TESTE).....	265
APÊNDICE I – TCLE DO GRUPO FOCAL	269
APÊNDICE J – TCLE DO ESTUDO PILOTO EM 2022	269
APÊNDICE K – NARRATIVA DO EPISÓDIO 1	271
APÊNDICE L - ESTUDO PILOTO NA ESCOLA EM 2022	273
APÊNDICE M – DESEMPENHO NO TESTE DE PENSAMENTO COMPUTACIONAL (BEBRAS) POR GÊNERO	284
APÊNDICE N – CATEGORIAS TEMÁTICAS RELACIONADAS A DIVERSOS ASSUNTOS SOBRE TECNOLOGIA	285
ANEXO A – INICIATIVAS BRASILEIRAS QUE VISAM INCENTIVAR MENINAS PARA AS ÁREAS STEM, SEGUNDO DELLAGNELO ET AL.,(2022).....	286
ANEXO B - GENDER SENSITIVE EDUCATION CHECKLIST (GSEC)	288

1 INTRODUÇÃO

O presente capítulo descreve a motivação, o problema de pesquisa, os objetivos e a metodologia utilizada. Por fim, é apresentado como a estrutura da tese está distribuída em capítulos.

1.1 MOTIVAÇÃO

Dados do Censo da Educação Superior do INEP indicam que, entre 2017 e 2021¹, houve um aumento significativo no número de mulheres que ingressaram nas áreas de Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), passando de 13.859 para 51.500. No entanto, esse crescimento reflete apenas uma variação de 13% para 19%, evidenciando a predominância masculina nessas áreas.

Um estudo recente conduzido por Nascimento et al., (2023) analisou a participação feminina no ensino superior em STEM (siga em inglês para Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática.) no período de 2010 a 2019, utilizando dados do INEP de 2021. Os resultados revelaram que as mulheres representam apenas 34% dos formandos em cursos de STEM no Brasil, reforçando o desequilíbrio de gênero no setor.

A desigualdade de gênero é mais acentuada nos cursos das áreas de Tecnologia da Informação e Engenharias. Os casos mais graves estão nos cursos de Redes de Computadores, onde as mulheres correspondem a menos de 8% do total de formandos e em Engenharia Mecânica, onde o valor é de 11,36% (NASCIMENTO et al., 2023).

Busca-se há décadas compreender os motivos que levaram o afastamento das mulheres das áreas de STEM, esse tema se torna relevante não apenas pela busca da igualdade de gênero, mas também para tornar o desenvolvimento científico e tecnológico mais inclusivo e representativo na sociedade (UNESCO, 2022).

Este trabalho visa contribuir com iniciativas de ensino e pesquisas que incentivem a entrada do público feminino nas áreas de STEM, desde o fundamental I, com foco na tecnologia. A literatura científica dos campos da psicologia (LAW, 2021), sociologia (IYER, NISHIME, 2020), e educação (MCMASTER, 2023) identificam estereótipos de gênero, crenças sobre habilidades e baixa representatividade feminina como barreiras significativas.

¹Disponível em: <https://jornaldigital.recife.br/2023/04/03/2981/> Acesso em: 05. Abr. 2023.

A psicologia mostra que crianças a partir dos seis anos² já possuem visões estereotipadas sobre a capacidade intelectual feminina, associando o brilhantismo aos meninos (BIAN; LESLIE; CIMPIAN, 2017), (BUCKLEY; FARRELL; TYNDALL, 2022). Gottfredson (2004) afirma que crianças dessa idade já fazem distinções entre sexos em atividades e profissões.

Por muito tempo, a capacidade cognitiva das mulheres foi questionada, mas pesquisas refutaram o estereótipo de que os homens têm melhor desempenho (ROBSON, 2020), (CITELI, 2001). No contexto da Computação, Beyer (2014) afirma que a sub-representação feminina não se deve à falta de habilidade, pois estudantes de ambos os gêneros têm desempenho igualitário no curso. No entanto, a autoeficácia³ das mulheres tende a ser mais baixa em ambientes considerados masculinos (SCHERER et al., 1989), (BANDURA et al., 2001), (BETZ; HACKETT, 1981).

Bandura (1997, 2008) definiu autoeficácia como a crença de uma pessoa em sua própria capacidade de realizar tarefas com êxito. Com base nesse conceito, Hackett e Betz (1981) investigaram a relação entre a socialização das mulheres e suas expectativas profissionais, destacando a influência de experiências individuais, modelos femininos, fatores emocionais e persuasão verbal. A Figura 1 exemplifica como essas crenças de autoeficácia afetam a trajetória de vida das mulheres. A primeira coluna apresenta as quatro fontes de autoeficácia; a segunda, exemplos de experiências de socialização comuns entre meninas; e a terceira, os efeitos dessas experiências na escolha e percepção de carreira. Entre os destaques: a limitação das mulheres a atividades domésticas favorece a autoeficácia nesse contexto; a ausência de modelos femininos em áreas não tradicionais resulta em baixa autoeficácia para essas profissões; altos níveis de ansiedade afetam negativamente a autoeficácia; e a falta de incentivo em disciplinas como matemática e ciências compromete a confiança em diversas possibilidades profissionais.

² Disponível em: <https://exame.com/ciencia/diferenca-de-genero-pode-surgir-aos-6-anos-mostra-estudo/> . Acesso em: 28 jan. 2024.

³ Akosah-Twumasi et al. (2018) afirma que ela é um fator intrínseco vital no processo de tomada de decisão de carreira dos(a) jovens.

Figura 1 - Modelo que integra as fontes da autoeficácia, estilo de vida e expectativas da carreira das mulheres

1	Realizações de Desempenho	Maior envolvimento em atividades domésticas e de cuidado, mas menor envolvimento em esportes, atividades mecânicas e outros domínios tradicionalmente 'masculinos'	Maior autoeficácia em atividades domésticas, menor autoeficácia na maioria dos outros domínios comportamentais
2	Aprendizagem Vicária	Falta de exposição a modelos femininos que representem toda a gama de opções de carreira. Modelos representam, em grande parte, papéis e ocupações tradicionais	Maior autoeficácia com relação a papéis e ocupações tradicionalmente femininas, menor autoeficácia em ocupações não tradicionais
3	Excitação Emocional	Níveis mais altos de ansiedade são relatados por indivíduos com tipificação feminina	Reduções adicionais na autoeficácia tanto generalizada quanto específica
4	Persuasão Verbal	Falta de incentivo e/ou desencorajamento ativo em relação a interesses e atividades não tradicionais (ex: matemática, ciências)	Expectativas de autoeficácia reduzidas em relação a uma variedade de opções de carreira

Fonte: Tradução de Hackett; Betz (1981).

Clance e Imes (1978) estudaram o "fenômeno impostor", mostrando que mulheres de alto desempenho frequentemente duvidam de suas capacidades. O que precisa ser explorado é porque a síndrome existe, e quais variáveis podem potencializá-la. Portanto, a síndrome do impostor não é algo inerente apenas ao indivíduo, o ambiente e suas variáveis (ex: gênero, etnia, racismo e/ou estilos de liderança) podem contribuir para o seu surgimento (TULSHYAN; BUREY, 2021).

Em relação a falta de representatividade feminina das áreas STEM, diversas mulheres relevantes foram apagadas da história, ou seja, suas contribuições para o avanço da sociedade não foram divulgados na época. Destacar suas contribuições, como as de Ada Lovelace e Grace Hopper, pode aumentar a autoconfiança e o interesse das meninas por STEM (SENEVIRATNE, 2017).

Outro exemplo são as programadoras do ENIAC⁴, Betty Snyder Holberton, Jean Jennings, Frances Bilas, Ruth Lichterman e Marlyn Wescoff. Elas eram matemáticas e foram convocadas pelo exército. No lançamento do ENIAC, na década de 40, seus nomes foram silenciados. A pesquisadora Kathy Kleiman investigou a história nas enciclopédias da ciência da computação e não encontrou nomes de mulheres, porém existiam fotos delas no ENIAC⁵. Kathy relata que foi até a co-fundadora do Museu de história do Computador, e ela afirmou que elas eram modelos. A autoconfiança das mulheres na foto chamaram atenção de Kathy, ela

⁴ ENIAC foi o primeiro computador, ele era um projeto secreto do Exército dos EUA, na segunda guerra mundial.

⁵ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=aPweFhhXFvY&t=80s> Acesso em 05. Abr. 2023.

relata isso em sua palestra no TEDx Talks⁶. Este aspecto é de extrema importância para esta pesquisa. O senso de pertencimento que uma pessoa deve ter para ocupar espaços, sejam eles acadêmicos ou profissionais.

A segregação ocupacional pode começar na escola, influenciando as escolhas de carreira das meninas (O'Dea et al., 2018). Em contrapartida, a escola desempenha um papel crucial de promover a igualdade de gênero e despertar o interesse das meninas pelas STEM (SILVA, 2023), (TORRES; ROMÁN-GONZÁLEZ; PÉREZ-GONZÁLEZ, 2019). Além disso, ela é responsável por gerar cidadania, é nela onde ocorre as interações do indivíduo com a sociedade. Espera-se que haja respeito às diferenças de gênero, raça e ideias (CARDONA *et al.*, 2015). A mesma autora afirma que:

[...] na fase intermédia da infância – sensivelmente dos 8 aos 11 anos – que corresponde ao estágio das operações concretas, as crianças mostram-se cada vez mais propensas a encarar de forma flexível a diversidade de papéis, de atividades e de características da personalidade que cada um dos sexos é suscetível de exibir em diferentes situações.

A exposição precoce à computação é fundamental para aumentar a confiança das meninas (KAMBERI, 2017), (CAMP, 2002). Intervenções no ensino fundamental são mais eficazes para manter o interesse das meninas em STEM (CARINO, 2019). “As emoções positivas prevalecem nas áreas STEM no ensino fundamental, com um declínio emocional à medida que aumenta o nível acadêmico” (MATEOS-NÚÑEZ; MARTÍNEZ-BORREGUERO; NARANJO-CORREA, 2020).

As meninas tem menos exposição à computação em relação os meninos, antes da faculdade, o que aumenta a visão incorreta de que meninas possuem menor capacidade ao utilizar o computador (KAMBERI, 2017). Sullivan e Bers (2019), mencionam que quando houver inserção do ensino de computação antes da faculdade será possível ter uma proporção maior de mulheres nas carreiras de computação. Corroborando com esses estudos, a pesquisa de doutorado da Carino (2019), menciona que intervenções no ensino médio podem ser tarde demais, considerando a autoeficácia ou o interesse das meninas nas disciplinas de STEM. “O interesse pode ser mais cristalizado no início da adolescência.” (CARINO, 2019).

Outra evidência é apresentada no estudo de Cvencek, Meltzoff e Greenwald (2011), que analisou o autorrelato de 247 crianças americanas, com idades entre 6 e 10 anos (126 meninas e 121 meninos). Elas já exibiam de forma implícita e explícita

⁶ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Zevt2blQyVs> Acesso em 05. Abr.2023.

a crença no estereótipo de que “matemática é para meninos, e não para meninas”. A reportagem de 2019, cujo título é “A Letter to Women in Tech: World Records, Girls in STEM, and the IBM Cloud Garage”, de Stephanie Trunzo, afirma que a idade em que as meninas começam a ter interesse pela tecnologia, está entre os 11 e 15 anos.

Uma pesquisa realizada pela Microsoft⁷, intitulada “Why don’t European girls like science or technology?”, evidenciou que as meninas costumam se interessar pelas áreas de exatas aos 11 anos, mas começam a diminuir aos 15. A pesquisa foi realizada com mulheres de 11 a 30 anos em 12 países da Europa, analisando suas atitudes em relação às áreas STEM. O estudo traz reflexões sobre estratégias de incentivo para meninas nessas áreas, como modelos e apoio em casa e na sala de aula que as motivem, ganhar experiência por meio de exercícios práticos, mostrando a aplicação em situações reais, e sentir que homens e mulheres são tratados de forma igualitária nas carreiras STEM.

Santos e Cerqueira-Santos (2022) realizaram uma pesquisa sobre estereótipos de gênero e seu impacto nas escolhas profissionais. O estudo foi conduzido com 486 adolescentes, de 14 a 23 anos, que estavam no ensino médio. Destes, 70,8% se identificaram como do gênero feminino, 28,8% como do gênero masculino, e apenas 0,4% optaram por outra identificação. A pesquisa concluiu que os estereótipos de gênero continuam a influenciar as escolhas profissionais dos adolescentes, afetando especialmente as meninas, que enfrentam maiores desafios ao escolher carreiras tradicionalmente vistas como masculinas. Apesar das mudanças sociais ao longo dos anos, as mulheres ainda enfrentam barreiras significativas no mercado de trabalho, tendo suas competências questionadas em áreas dominadas por homens. Essa desigualdade de gênero é perpetuada por crenças sociais, e não por uma falta de habilidades ou competências. O estudo destaca a necessidade de intervenções educativas nas escolas e no mercado de trabalho para mitigar esses efeitos e promover a equidade de gênero.

Portanto, faz-se crucial apresentar as áreas de STEM às estudantes antes que os estereótipos de gênero se consolidem. Propomos ações a partir do ensino fundamental, com o desafio de criar estratégias que fortaleçam a confiança das

⁷ Disponível em: <https://news.microsoft.com/europe/features/dont-european-girls-like-science-technology/>. Acesso em: 02 ago de 2023.

meninas e despertem seu interesse, enfrentando as barreiras impostas pela sociedade, família, amigos e crenças sobre suas capacidades.

[...] uma coisa que sabemos - as meninas se interessam por carreiras em tecnologia aos 11 anos, mas começam a perder o interesse aos 15 anos. Se pudermos ajudar a mitigar essa perda de interesse neste estágio inicial de vida das meninas, podemos, no mínimo, aumentar a chance de que mais meninas escolham estudar STEM e áreas relacionadas à informática na faculdade. (TRUNZO, 2019).

Na busca de informações relevantes a essa pesquisa, analisamos o relatório da UNESCO (2018), ele destaca a importância de um ambiente escolar representativo para encorajar as meninas. Além disso, os aspectos psicológicos e cognitivos são relevantes, com foco na autoeficácia, autopercepção e estereótipos de identidade em STEM.

Sobre materiais didáticos que reforçam estereótipos de gênero, conforme apontado por Farias e Martins (2018) “O preconceito de gênero nos sistemas educacionais surge, desde cedo, nos materiais de aprendizagem, os quais reforçam os estereótipos de gênero, cerceando as conquistas e possibilidades educacionais das meninas”.

Diante das evidências apresentadas, torna-se nítido que os desafios para aproximar o público feminino das áreas STEM são multifatoriais e vão muito além da simples disponibilização de materiais didáticos. O enfrentamento dessas barreiras exige uma reestruturação consciente dos ambientes de aprendizagem, de modo que sejam verdadeiramente acolhedores, inclusivos e estimulantes para as meninas.

Nesse sentido, é fundamental que as práticas de ensino — incluindo os recursos, as metodologias e a própria postura docente — estejam alinhadas a uma abordagem sensível ao gênero. Essa sensibilidade implica reconhecer as desigualdades históricas e culturais que afetam a participação feminina em áreas tecnológicas e científicas, e agir ativamente para superá-las.

Consideramos como sensíveis ao gênero as iniciativas que favorecem o fortalecimento das fontes de autoeficácia das meninas, conforme proposto por Bandura, abrangendo os seguintes aspectos:

- (I) Apresentação de modelos femininos nas áreas de STEM, que atuam como exemplos inspiradores e reforçam a crença de que meninas também pertencem a esses espaços;

- (II) Desconstrução de estereótipos de gênero, promovendo representações diversificadas e realistas que ampliem as perspectivas profissionais das alunas;
- (III) Feedbacks construtivos e encorajadores, que valorizem o esforço e o progresso individual, contribuindo para o desenvolvimento da confiança;
- (IV) Atividades personalizadas que considerem os interesses e experiências das meninas, como a utilização de narrativas (*storytelling*) para conectar o conteúdo à realidade delas;
- (V) Abordagens práticas e contextualizadas, que tornem o aprendizado significativo, estimulando o engajamento ativo e o sentimento de competência.

Portanto, mais do que oferecer bons materiais, é preciso criar experiências educacionais transformadoras, nas quais as meninas se vejam representadas, valorizadas e, sobretudo, capazes. Apenas assim será possível avançar na construção de uma cultura educacional mais equitativa e promotora de justiça de gênero nas áreas de STEM.

Na busca de apresentar conceitos da computação para crianças do ensino fundamental I, diversas iniciativas utilizam-se do Pensamento Computacional (PC) como estratégia de ensino. Incluir computação no ensino básico abrange PC, programação e impacto ético, é essencial (CSTA, 2011). Iniciativas como Technovation⁸, Powertocode⁹, Scratch¹⁰, Code.org¹¹ e Programaê¹² são exemplos de esforços para inserir essas competências desde cedo (FRANÇA, 2020). A Sociedade Brasileira de Computação (SBC) também defende a importância da computação na educação básica (SBC, 2019).

Diversos estudos e instituições como a SBC recomendam iniciar as intervenções de ensino pelo Pensamento Computacional, que é uma competência necessária na sociedade atual (ROMÁN-GONZÁLEZ *et al.* 2017).

“A SBC defende que é fundamental e estratégico para o Brasil que conteúdos de Computação sejam ministrados na Educação Básica; e definiu competências e habilidades da Educação Infantil ao Ensino

⁸ TECHNOVATION é uma competição de empreendedorismo em tecnologia para meninas de 10 a 18 anos. Os participantes desenvolvem aplicativos exclusivos para smartphones centrados na comunidade e apresentam planos de negócios para sua comercialização a um painel de especialistas do setor de tecnologia. As equipes são orientadas por uma rede global de tecnólogos profissionais.

⁹ <https://powertocode.org/>

¹⁰ <https://scratch.mit.edu/>

¹¹ <https://studio.code.org/home>

¹² <http://programae.org.br/>

Médio para os eixos que compõem tal área, a saber: Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital.” (SBC, 2019).

Contudo, a escassez de materiais didáticos em português e a falta de sensibilidade de gênero nos existentes são um desafio presente. (UNESCO, 2018). Este estudo propõe uma abordagem sensível ao gênero para o ensino do PC, que por meio desta abordagem seja possível produzir materiais didáticos baseados nos pilares do PC, com o propósito de fortalecer a autoeficácia das meninas nas áreas de tecnologia. As estratégias de ensino adotadas nesta pesquisa, por meio de uma abordagem sensível ao gênero, combinam o uso de *Storytelling* com atividades práticas. Por meio da narrativa proposta, buscamos desconstruir estereótipos de gênero, abordar os pilares do Pensamento Computacional a partir de situações cotidianas vivenciadas pelas crianças, onde pesquisar na internet ou andar de bicicleta, serão experiências usadas para ensinar os pilares do PC. Os estudos de Finco (2010), Liukas (2015), Maciel e Bim (2016) também foram referências para este trabalho, assim como as tarefas do BEBRAS.

A história de Ana, uma menina curiosa, observadora, que sempre acompanha sua mãe quando algo desperta o seu interesse, serve como exemplo para mostrar que escolhas profissionais e determinadas atividades não devem ser limitadas pelo gênero. A construção do storytelling adotado nesta pesquisa baseia-se na estrutura da Jornada do Herói, adaptada por Christopher Vogler, produtor e roteirista de Hollywood. Sua adaptação foi inspirada na obra clássica "A Jornada do Herói", de Joseph Campbell. O uso de Storytelling pode tornar os conceitos da computação mais acessíveis (Parham-Mocello et al., 2019).

Em resumo, os principais pontos do estudo estão relacionados à autoeficácia das estudantes do ensino fundamental I em tarefas de computação, as barreiras enfrentadas, e a experiência com o uso da abordagem de ensino sensível ao gênero. Vale salientar que esta pesquisa não busca determinar o porquê há diferenças de gênero na autoeficácia acadêmica ou habilidade percebida (avaliação subjetiva de uma pessoa ao realizar uma tarefa, independentemente do seu desempenho real), nem a relação causal entre interesse e confiança das crianças em relação as tarefas de computação. O foco está em observar como essas percepções emergem e se manifestam no contexto educacional, especialmente a partir de abordagens sensíveis ao gênero e baseadas na construção de autoeficácia.

1.2 OBJETIVOS

- Objetivo Geral

Propor uma abordagem sensível ao gênero para promover o Pensamento Computacional no Ensino Fundamental I, com o objetivo de apoiar a criação e o uso de materiais didáticos que desenvolvam a autoeficácia acadêmica, com foco no gênero feminino, na realização de atividades relacionadas à Computação.

- Objetivos específicos

- Identificar na literatura as diferenças de gênero no ensino do Pensamento Computacional na educação básica.
- Definir uma abordagem pedagógica sensível ao gênero para promoção do Pensamento Computacional no ensino fundamental I.
- Produzir e disponibilizar materiais didáticos que implementem a abordagem proposta, de forma gratuita;
- Conduzir estudos empíricos com crianças dos anos finais do fundamental I, com o propósito de compreender quais variáveis podem favorecer ou diminuir a autoeficácia das meninas em relação às tarefas de computação.

Para nortear o processo de investigação, buscamos responder as seguintes questões de pesquisa:

QP1. Quais são as lacunas de sensibilidade de gênero¹³ relatadas nas pesquisas sobre Pensamento Computacional, na perspectiva dos(as) estudantes da educação básica?

QP2. Quais são os conhecimentos prévios e interesses das crianças do ensino fundamental I em relação a tecnologia?

QP3. Quais são os aspectos que podem favorecer ou afetar a autoeficácia das meninas ao executar atividades de computação?

¹³ Buscamos compreender as possíveis disparidades de gênero relacionadas a habilidades, autoeficácia, desempenho e preferências por atividades.

1.3 METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos deste trabalho, foram realizadas algumas etapas (Ver Quadro 1).

Quadro 1 - Metodologia da pesquisa

(continua)

Etapa	Objetivo específico	Descrição
EXPLORATÓRIA	Identificar hipóteses que expliquem a sub-representação de mulheres das áreas de STEM. Além disso, buscamos nos apropriar de conceitos associados a temática.	- Estudo e definição do escopo inicial da pesquisa por meio de levantamento bibliográfico em artigos, sites, dissertações, teses e relatórios relevantes. Além disso, identificamos RSL e MSL que tratam da temática de gênero nas áreas de STEM.
	Identificar na literatura quais as lacunas na abordagem com foco na sensibilidade de gênero no ensino do Pensamento Computacional na educação básica.	- Estudo detalhado sobre gênero e PC na educação básica, por meio de uma Revisão Sistemática da literatura (RSL). - Estudo sobre iniciativas brasileiras que visam atrair meninas para as áreas STEM.
	Definir uma abordagem pedagógica sensível ao gênero para promoção do Pensamento Computacional no Ensino Fundamental I.	- Estudo bibliográfico sobre aspectos que tornam uma abordagem de ensino sensível o gênero, no contexto das áreas STEM. - Utilizar resultados da RSL, realizada na etapa anterior, como referencia teórica para a abordagem.
	Produzir e avaliar os materiais didáticos que implementem a	- Utilizar os conceitos teóricos da abordagem do ensino de Pensamento Computacional com foco no gênero feminino e as etapas do <i>Design Thinking</i> para sistematizar a produção

Quadro 1 – metodologia da pesquisa

(continua)

	abordagem proposta.	<p>dos materiais didáticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver o primeiro episódio do <i>Storytelling</i> "As Aventuras de Ana" e criar atividades plugadas e desplugadas baseadas na narrativa, com o objetivo de abordar os pilares do Pensamento Computacional e questões de gênero. - Avaliar a V.1 do <i>Storytelling</i> por meio de um grupo focal. - Elaborar planos de aula e guia do professor para a condução das aulas. - Avaliar a V.2 do material didático junto a especialistas, com foco nos pilares do Pensamento Computacional, autoeficácia e questões de gênero.
DESCRITIVA E EXPLORATÓRIA	Aplicar o uso do material didático por meio de um estudo piloto com estudantes do 5º ano, com o propósito de compreender características do público - alvo e avaliar a eficácia da abordagem, através da adesão por parte das crianças. (Anexo)	<ul style="list-style-type: none"> - Entrevistar professora da turma utilizando um protocolo semi – estruturado para compreender a percepção dela sobre a temática e a sequência didática proposta para o curso de PC, assim como o material didático. Vale salientar que inicialmente solicitamos autorização do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). - Conduzir o curso de PC (A pesquisadora). - Aplicar o questionário de perfil das crianças participantes.
	Conduzir um estudo	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar resultados da pesquisa bibliográfica, como os estudos de Mattos (2018) e Azzi e Casanova (2020), bem como da RSL sobre

Quadro 1 – metodologia da pesquisa

(conclusão)

	empírico com estudantes do 4º ano, com o propósito de compreender quais variáveis podem favorecer ou afetar a autoeficácia das meninas em relação às tarefa de computação.	gênero e PC, para dar suporte a definição dos instrumentos de coleta de dados do estudo de caso. - Conduzir a apresentação do curso de PC e seis aulas (A pesquisadora) na escola Inovart Kids. - Solicitar autorização dos pais/responsáveis pelos participantes das pesquisa por meio de TCLE e TALE. - Aplicar o questionário pré - teste - Aplicar o teste do PC baseado no BEBRAS e Mattos(2018) (antes e depois do curso de PC). - Realizar entrevista com as crianças participantes. - Aplicar o questionário pós-teste.
	Disponibilizar, de forma gratuita, os materiais didáticos produzidos.	- Disponibilizar os links com todo o material produzido na pesquisa.

Fonte: A autora (2025).

Na fase exploratória, foi consultada a literatura sobre gênero e iniciativas para aproximar meninas das áreas de STEM, sendo analisados artigos (incluindo estudos secundários), relatórios (UNESCO, 2018) (CÁTREDA REGIONAL UNESCO MULHER, 2015), currículos (CIEB - Centro de Inovação para a Educação Brasileira), CSTA (Computer Science Teachers Association) / International Society for Technology in Education (ISTE), capítulos de livros, sites de empresas e iniciativas próprias, teses e dissertações, concursos (Bebras Challenge). Os artigos do WIT (Women in Information Technology), publicados entre 2016 e 2019, também foram analisados. Foi consultado ainda o site do Programa Meninas Digitais da SBC para identificar os projetos que visam atrair meninas do Ensino básico para as áreas de STEM. Após conhecer e definir o escopo inicial desta pesquisa, foi identificado algumas lacunas de sensibilidade de gênero no ensino do Pensamento

Computacional na educação básica. Vale salientar que essa pesquisa tem foco no Ensino Fundamental I.

As bases nacionais onde realizou-se buscas manuais foram: Revista Brasileira de Informática na Educação (RBIE), Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), Workshop de Informática na Escola (WIE), Workshop de Ensino em Pensamento Computacional, Algoritmos e Programação (WAlgProg) e o Workshop da Licenciatura em Computação (WLIC), Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE) e no Workshop sobre Educação em Computação. Algumas publicações estão concentradas no Portal de Publicações da CEIE¹⁴. As bases internacionais consultadas foram: ACM Digital Library, Educational Resources Information Center (ERIC), IEEEExplore e ScienceDirect. Vale salientar que utilizamos também o Google Scholar, pois ele abrange eventos e periódicos importantes na área de Informática/computação na Educação. Também buscou-se compreender a Teoria Social Cognitiva (BANDURA, 1977) e as fontes da autoeficácia. Os resultados da RSL sobre lacunas no PC estão descritos no capítulo 3.

Posterior a isso, buscamos identificar aspectos sensíveis ao gênero para ancorar a abordagem e dar embasamento teórico na elaboração de materiais didáticos para o ensino do PC no Fundamental I. A abordagem sensível ao gênero se chama EquiCode_PC, ela é baseada nas fontes de autoeficácia definidas por Bandura e questões de gênero, como combater estereótipos e trazer representatividade feminina. A fase seguinte consistiu na produção de materiais didáticos utilizando o conceito definido como as fases do *Design Thinking*. Primeiramente, foi criado um *storytelling*, cuja narrativa abrange os quatro pilares do PC, fontes de autoeficácia e situações que promovem a reflexão sobre questões de gênero. Em seguida, foram desenvolvidas atividades plugadas e desplugadas baseadas na narrativa do *storytelling*. Para isso, utilizamos diversos materiais existentes como referência. Contamos com o apoio de uma estudante da Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP), que desenvolveu seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em parceria com esta pesquisa.

¹⁴ <https://www.br-ie.org/pub/>

A avaliação do primeiro episódio do *Storytelling* foi realizada por meio de um grupo focal¹⁵ composto por três mulheres (*Designer*, doutoranda em ciência da computação e professora do ensino superior) envolvidas na temática de gênero e ciência da computação. Com base em suas sugestões, uma nova versão do episódio foi desenvolvida. Além disso, realizamos uma avaliação com especialistas em computação e uma psicóloga. A última etapa incluiu a avaliação com o público-alvo, formado por crianças dos anos finais do Ensino Fundamental I. Um estudo piloto foi conduzido em 2022, seguido de um estudo de caso em 2023.

O primeiro estudo teve como objetivo validar os materiais didáticos e a sequência de atividades planejadas. A partir da entrevista com a professora da turma, optou-se por iniciar com a construção de uma miniatura de bicicleta, considerando a indicação de que crianças do 4º ano demonstram maior engajamento com recursos tangíveis. Essa escolha metodológica buscou alinhar o conteúdo proposto às características cognitivas e interesses do público-alvo, favorecendo a imersão na atividade.

O segundo estudo foi conduzido com uma turma do 5º ano, composta por 14 crianças (7 meninas e 7 meninos), e possibilitou uma análise mais aprofundada dos fatores que influenciam a autoeficácia das meninas em tarefas relacionadas à computação. Além disso, foi possível identificar a presença de estereótipos de gênero internalizados pelas crianças, o que evidencia a necessidade de abordagens educativas sensíveis a essas questões desde os primeiros anos escolares.

Um dos principais desafios enfrentados foi a impossibilidade de realizar o estudo exclusivamente com meninas, como inicialmente previsto. A limitação imposta pela escola exigiu a adaptação do desenho metodológico para um contexto misto, o que, embora tenha ampliado a complexidade da análise, também possibilitou observações relevantes sobre as dinâmicas de gênero em ambientes compartilhados.

¹⁵ TCLE se encontra no Apêndice I

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta pesquisa está estruturada da seguinte forma:

- Capítulo 2: as bases teóricas da pesquisa são apresentadas com foco nas principais informações e conceitos relacionados a gênero e estereótipos, Teoria da Aprendizagem Autorregulada, autoeficácia, desenvolvimento cognitivo, senso de competência, Teoria Social Cognitiva, Pensamento Computacional e exemplos de materiais didáticos, guias e cartilhas. Também é apresentado um exemplo de checklist sensível ao gênero no contexto educacional. Além disso, são discutidos dados relevantes sobre a participação do público feminino nas áreas de STEM.
- Capítulo 3: apresenta a RSL sobre as lacunas de gênero no ensino do pensamento computacional. Os resultados foram relevantes para compreensão de diversos aspectos, como: as estratégias e/ou materiais didáticos de ensino utilizados, qual o público-alvo dos estudos, questões de gênero nas áreas STEM citados nos estudos, como é realizada a avaliação (aspectos e instrumentos). Por fim, quais as lacunas de sensibilidade de gênero em relação às habilidades, atitudes, preferências pessoais e/ou do tipo da tarefa, em relação ao PC.
- Capítulo 4: descreve aspectos que compõem a abordagem sensível ao gênero, cujo propósito é auxiliar a prática docente e nortear a produção dos materiais didáticos para o ensino do PC.
- Capítulo 5: apresenta os materiais didáticos sensíveis ao gênero para o ensino do Pensamento Computacional, produzidos na pesquisa. Além disso, descreve também os resultados da análise de especialistas em relação aos pilares do PC.
- Capítulo 6: aborda o estudo de caso (em 2023) realizados com crianças do 4º ano, afim de avaliar como a abordagem de ensino sensível ao gênero pode favorecer a autoeficácia das meninas em atividades de computação.
- Capítulo 7: Resultados e discussões relacionadas ao estudo de caso (em 2023).
- Capítulo 8: as considerações finais são apresentadas, destacando as contribuições, limitações do estudo e trabalhos futuros.

2. BASES TEÓRICAS

O presente capítulo apresenta os principais conceitos e teorias que fundamentam esta tese. Inicialmente, são explorados o conceito de gênero e os estereótipos associados, com ênfase nos interesses e práticas educativas na infância. Em seguida, discute-se o desenvolvimento cognitivo e a construção do senso de competência desde a infância, abordando o conceito de autoeficácia, suas fontes e as escalas utilizadas para avaliá-la.

Para compreender melhor a relação entre autoeficácia e aprendizagem, são analisadas a Teoria Social Cognitiva e a da aprendizagem autorregulada. Além disso, investiga-se a sub-representação feminina nas áreas de STEM, buscando estratégias de ensino sensível ao gênero no Ensino Fundamental I.

Nesse contexto, o Pensamento Computacional e seus pilares são apresentados como uma abordagem promissora, incluindo exemplos de materiais didáticos disponíveis na literatura. Por fim, trabalhos sobre educação sensível ao gênero são discutidos para identificar as melhores estratégias para promover a inclusão e o fortalecimento da autoeficácia das meninas na computação.

2.1 GÊNERO E ESTEREÓTIPOS

Gênero: refere-se ao conjunto de características sociais e culturais atribuídas às pessoas, geralmente em função do seu sexo. Predominantemente, a interpretação de gênero é bipolar (feminino/masculino) e hierárquica (o masculino mais valorizado do que o feminino). Quando se discute essa questão, pretende-se debater e transformar a construção social e cultural das relações de gênero, no sentido de pluralizá-las e democratizá-las, eliminando discriminações baseadas em dicotomias e hierarquias estereotipantes. (ONUMULHERES, 2017).

O livro “Computação e Sociedade - Volume 1 - A profissão”, traz um capítulo sobre gênero e tecnologias. O capítulo 4 do livro reflete sobre os conceitos básicos e a diversidade de gêneros; como os gêneros influenciam na tecnologia; iniciativas e ações de gênero na computação. O objetivo é fazer com que a temática seja aplicada no nosso cotidiano. O capítulo do livro inicia com a seguinte reflexão, (RIBEIRO et al., 2020):

Toda tecnologia possui um sistema de valores individuais e coletivos, ou seja, a tecnologia carrega tanto as impressões de seu criador (da pessoa que a criou) e sua visão de mundo, quanto às influências do contexto em

que foi criada: época, local, cultura etc. E o gênero é uma variável presente em ambas esferas.

Diante de diversos desafios nos estudos sobre gênero na área da Computação, a criação de tecnologias é realizada por indivíduos, o que leva a crer que geralmente não existe neutralidade. Portanto, é essencial que as mulheres façam parte desse processo. Os autores trazem outra reflexão, “Você já percebeu algum estereótipo de gênero ou limitação relacionada à gênero nas tecnologias que utiliza?”. Portanto, é preciso pensar por quem e para quem a tecnologia é criada. O Quadro 2 menciona algumas definições apresentadas no livro.

Quadro 2 - Definições relevantes sobre gênero

Gênero(s)	Conceito que distingue a dimensão social da dimensão biológica do sexo (feminino ou masculino) e anatomia corporal. O conceito de gênero compreende que o significado de “ser homem” e “ser mulher”, bem como as masculinidades e feminilidades são produtos da construção da realidade social e cultural humana.
Papéis de Gênero	Conjunto de crenças ensinadas às pessoas sobre modos de agir conforme às expectativas sociais sobre os gêneros, reforçando as desigualdades das relações de gênero.
Equidade de Gênero	Reconhece-se que mulheres e homens têm necessidades distintas e, muitas vezes, são tratados de maneira desigual. Para alcançar a equidade de gênero, é necessário corrigir essas desigualdades, assegurando a justa distribuição de direitos, responsabilidades e oportunidades entre os gêneros
Feminismo(s)	Conjunto de movimentos políticos, sociais e ideológicos que têm em comum a busca pela equidade política, econômica, social e individual dos gêneros (ver equidade de gênero), com ênfase nos direitos das mulheres.

Fonte: RIBEIRO et al., (2020).

Scutt, Gilmartin e Sheppard (2013) trazem a seguinte reflexão: “Gender analysis seeks to achieve equity rather than equality in that gender equity accounts for the differences in women’s and men’s “life experiences, needs, issues, and

priorities”. A busca pela equidade de gênero busca respeitar as diferenças, dando condições para que as pessoas possam ter êxito pessoal e/ou profissional.

A pesquisa de Finco (2004; 2010) relata a temática de gênero na infância (3 a 6 anos). Na sua dissertação e tese a autora observou as brincadeiras e relações entre meninos e meninas, além das diferenças no convívio escolar. A reflexão é sobre o papel da escola na promoção da igualdade de gênero. A educação infantil traz consigo a pedagogia das relações, e este é um espaço para conviver com as diferenças. Finco (2010) cita as transformações constantes da sociedade e levanta alguns questionamentos:

- Existem diferenças na forma como meninos e meninas estão sendo educados na pré-escola? Na tese, Finco aborda que as práticas educacionais reforçam diferenças de tratamento de acordo com o gênero. A organização dos espaços, como a quadra de futebol, tende a ser destinada prioritariamente aos meninos, enquanto as meninas são desencorajadas de participar. Além disso, as atividades e os brinquedos oferecidos refletem expectativas de comportamento baseadas no gênero, como carrinhos para meninos e bonecas para meninas

- Dentre aquilo que lhes é imposto, o que meninas e meninos estão produzindo, questionando ou contrariando? As crianças produzem culturas próprias em suas interações, muitas vezes desafiando as normas de gênero. Por exemplo, meninos que usam objetos cor-de-rosa ou meninas que preferem brinquedos tipicamente masculinos, como carrinhos ou figurinhas de futebol, demonstram formas de questionar as imposições culturais. Algumas professoras relatam surpresa ao observar crianças ultrapassando as fronteiras tradicionais de gênero nas brincadeiras.

- Como é vista aquela menina que não tem preferência pelo cor-de-rosa, possui seus melhores amigos os meninos e vive jogando futebol?

Essas meninas são frequentemente vistas como “especiais” ou “diferentes” pelas professoras. Algumas enxergam positivamente a socialização dessas meninas com os meninos, enquanto outras expressam desconforto com a transgressão das normas de gênero. Há relatos de professoras que evitam incentivar essas práticas, pois acreditam que não seria papel da escola promover tais interações (Finco, 2010).

É perceptível a relevância de incluir currículos que ofereçam recursos e apoio para que as crianças não fiquem limitadas em explorar seus interesses, principalmente aqueles que desafiam os estereótipos de gênero.

A dissertação de Webb (2013) menciona que em relação ao gênero e às habilidades baseadas no computador, meninas e meninos expressam interesse pela tecnologia durante a infância, porém são atraídos por atividades diferentes. Segundo Kelleher; Pausch (2007 apud Webb 2013, p.3): “as meninas gostam de criar histórias onde possam personalizar o ambiente” e meninos e meninas gostam de criar jogos. No caso dos meninos, geralmente são violentos e as situações envolvem competição. As meninas, por sua vez, precisam de um ambiente de aprendizagem envolvente que apoie sua criatividade e interesses (KAFAL, 1998). Para Hughes (2005 apud Webb 2013, p.4). “Quando as meninas são capazes de trabalhar colaborativamente em problemas que são interessantes para elas e divertidos, sua confiança aumenta e elas também percebem que há outras meninas que compartilham os mesmos interesses em atividades de tecnologia”.

Os estereótipos de gênero são construções sociais, ou seja, são crenças que atribuem características específicas a mulheres e homens (NATIVIDADE et al., 2014). No pior cenário, os estereótipos podem restringir as oportunidades de uma pessoa alcançar seu potencial, traçar planos pessoais para o futuro e construir sua própria identidade (COOK; CUSACK, 2010). De acordo com Korenius (2018): “os estereótipos não são constantes, pois variam de acordo com o contexto cultural”.

Seneviratne (2017) aponta que os homens geralmente apresentam melhor desempenho que as mulheres em habilidades espaciais, como a rotação mental (DAGIENE et al., 2015). A autora ressalta que uma boa capacidade de visualização espacial tridimensional é fundamental em áreas como ciência da computação, robótica e computação gráfica. Vale destacar que essas habilidades espaciais não são inatas, mas precisam ser desenvolvidas (SORBY; BAARTMANS, 2000). O trabalho de Quaiser-Pohl e Lehmann (2002), assim como Sander, Quaiser-Pohl e Stigler (2010), também reforçam que um raciocínio espacial bem desenvolvido é fundamental para carreiras como arquitetura, engenharia e ciência da computação.

Rubegni et al., (2019) analisaram 23 histórias digitais (*Digital Storytelling*) produzidas por 83 crianças (11–12 anos) e descobriram que 68% dos protagonistas da narrativa eram masculinos e apresentavam estereótipos de gênero. Os desenhos

das personagens femininas estavam de vestido rosa, cabelos loiros e longos, olhos claros e usavam salto. Já os protagonistas masculinos eram fortes e tinham elementos de poder, como armadura e armas. A análise foi realizada com grupo de meninas, meninos e misto. No grupo misto houve equilíbrio em relação aos estereótipos, pois existia a presença de uma protagonista feminina. As autoras recomendam desenvolver o pensamento crítico na escola para neutralizar a criação de estereótipos negativos de gênero. Em outra perspectiva, Buckley, Farrell e Tyndall (2022) estudaram o impacto da contação de histórias na desconstrução de estereótipos de gênero. Participaram 40 meninas (6 - 8 anos) do Reino Unido, destacando os benefícios das histórias em influenciar o comportamento social.

Bartholomaeus (2016) e Belo (2010) discutem como a interpretação de estereótipos de gênero pode afetar as escolhas profissionais, associando mulheres a carreiras de cuidado e homens a profissões de liderança. Eliminar estereótipos é crucial para empoderar as meninas (SPIELER; OATES-INDRUCHOVA; SLANY, 2019). A exemplo do estereótipo da figura do “Nerd” que pode trazer insegurança para as meninas, pois elas acham que é necessário ser muito inteligente. Esse e outros estereótipos devem ser eliminados, empoderando elas por meio de incentivo direto e/ou programas de tutoria (SPIELER; OATES-INDRUCHOVA; SLANY, 2019).

Nunes (2017) em sua tese, “Era uma vez...Estereótipos de Gênero nos Livros Infantis”, afirma que entre dois e três anos a criança já está apta a identificar o seu gênero e à medida que ela cresce (dois aos sete anos), ela inicia o período das operações concretas, irá formando a sua identidade de gênero”.

Desde os anos 1960 que a investigação em Psicologia Social procura mapear que características correspondem a estereótipos de gênero. As conclusões de diferentes estudos levados a cabo no final do séc. XX, nacionais e internacionais, revelam a concordância dos estereótipos de gênero: os homens são tidos como mais fortes, ativos, competitivos e agressivos, possuindo uma maior necessidade de realização pessoal, de controle e autonomia; e as mulheres são encaradas como dependentes de ligações afetivas com as outras pessoas, mais carinhosas e prestadoras de cuidados, com baixa autoestima e mais facilmente prontas a ajudar. (CARDONA *et al.*, 2015).

Vale salientar que as escolhas profissionais de homens e mulheres são influenciadas por fatores sociais, culturais e biológicos. O paradoxo da igualdade de gênero evidencia que, em países mais igualitários, como a Noruega, as diferenças nas escolhas de carreira aumentam, e não diminuem.

Segundo Stoet e Geary (2018), mesmo quando meninas apresentam desempenho igual ou superior ao dos meninos em áreas como matemática e ciências, menos mulheres escolhem carreiras em STEM em sociedades mais igualitárias. Isso ocorre porque, quando há maior liberdade de escolha, os indivíduos tendem a seguir suas preferências pessoais.

O documentário “Hjernevask”, do sociólogo Harald Eia, reforça essa conclusão ao mostrar que, na Noruega, cerca de 90% dos enfermeiros são mulheres, enquanto 90% dos engenheiros são homens, mesmo com políticas avançadas de igualdade de gênero.

Portanto, compreender essa distribuição exige reconhecer que estereótipos sociais ainda influenciam carreiras, mas também que diferenças individuais têm um papel significativo. A solução está em combater preconceitos e garantir oportunidades iguais, respeitando a diversidade de interesses.

2.2 DESENVOLVIMENTO COGNITIVO E SENSO DE COMPETÊNCIA

As informações relatadas nesta seção são relevantes para esta pesquisa, pois buscamos compreender características do nosso público-alvo. Algumas informações são baseadas no livro “A criança em crescimento”, no capítulo 11 - Desenvolvimento Cognitivo na meninice (BOYD; BEE, 2011). A reflexão inicia-se pelo estágio operatório - concreto (6 à 12 anos), sugerido por Piaget. É nessa fase que os esquemas lógicos da criança se aperfeiçoam, podendo ser confirmada no mundo físico ou “concreto”. Portanto, é nesse estágio que as crianças começam a pensar de forma lógica sobre os objetos e eventos do mundo real (BOYD; BEE, 2011).

O discurso inicia-se com os psicanalistas Freud e Erik Erikson, eles trazem reflexões sobre como se desenvolve o sentimento de competência nas pessoas. Freud associa as emoções e suas interações com amigos e os pais. Já Erik Erikson, concordava com Freud, porém ele adicionou que as crianças experimentam a crise da produtividade vs inferioridade. “A tarefa psicossocial de uma criança entre 6 e 12 anos é desenvolver sua produtividade ou sua disposição para trabalhar para atingir metas”(BOYD; BEE, 2011). Um exemplo, é quando a criança aprende a ler e escrever, na maioria dos países as crianças até os 12 anos devem ser capazes, senão elas entrarão na adolescência e vida adulta com sentimentos de inferioridade.

Diante disto, é possível perceber a necessidade de uma criança de se sentir competente, considerando o ambiente escolar. Nesse ambiente, a visão de competência se dá a medida que a criança é bem ou mal sucedida nas tarefas acadêmicas. As autoavaliações ocorrem de acordo com as diferenças individuais nas respostas das crianças ao êxito ou ao fracasso (BOYD; BEE, 2011). A seguir abordaremos o conceito de autoeficácia e sua importância nesse estudo.

2.3 AUTOEFICÁCIA

Bandura definiu a autoeficácia como “julgamentos das pessoas sobre suas capacidades para organizar e executar cursos de ação necessários para atingir determinados tipos de desempenho” (BANDURA, 1986, p.391). As crenças de autoeficácia influenciam o esforço que um indivíduo investirá em uma atividade e sua persistência diante de obstáculos (PAJARES, 2002). De acordo com Bandura (1997), as realizações anteriores de um indivíduo são uma fonte importante de autoeficácia. A crença de que alguém pode realizar uma tarefa específica em condições normativas é chamada de autoeficácia relacionada à tarefa, enquanto a crença na capacidade de superar obstáculos é conhecida como competência de enfrentamento (LENT, 2006). Experiências de domínio, incluindo realizações anteriores na conclusão de uma tarefa, influenciam positivamente a autoeficácia de um indivíduo em sua capacidade de ter sucesso em tarefas semelhantes (Bandura, 1997).

O estudo de Bandura *et al.* (2001) apresenta uma reflexão sobre o senso de percepção das crianças em relação a eficácia profissional, eles descobriram que a autoeficácia acadêmica teve o efeito direto mais forte. O estudo foi estruturado para pais e filhos, o projeto foi elaborado para obter uma melhor compreensão de como as crianças se desenvolvem: (I) O status socioeconômico na eficácia e nas aspirações dos pais; (II) no desenvolvimento acadêmico, o status socioeconômico das famílias trazem um impacto no desempenho das crianças, que são influenciadas pelas expectativas dos pais. A autoeficácia percebida dos pais podem aumentar a autoeficácia dos filhos(a) nas atividades acadêmicas. Esse processo de influência dos pais é conhecido como persuasão verbal, uma das fontes de autoeficácia. Os incentivos parentais auxiliam a elevar as crenças em relação a eficácia social e autoreguladora das crianças (BANDURA *et al.*, 2001).

A autoeficácia influencia o desempenho, sendo capaz de modificar e tornar o comportamento adaptável, dessa forma as pessoas têm mais oportunidades de praticar e receber feedback (PINTRICH; GROOT, 1990). Bandura (1997) explica que as informações sobre a autoeficácia derivam tanto do desempenho implementado no contexto, incluindo as características da tarefa, quanto das crenças de autoeficácia já realizadas.

Os sucessos ajudam a melhorar as crenças de autoeficácia, enquanto os fracassos as enfraquecem, especialmente se ocorrerem antes que um senso de eficácia seja estabelecido, particularmente nos estágios de desenvolvimento cognitivo, desenvolvimento afetivo e social da criança. (BANDURA, 1977).

As fontes da autoeficácia são: a experiência pessoal (ações diretas), a aprendizagem vicária (observação), a persuasão verbal (feedbacks positivos) e os aspectos emocionais e fisiológicos (sensações percebidas). De acordo com Rodrigues e Barrera (2007), no ambiente escolar, é possível fortalecer as crenças de autoeficácia dos(a) estudantes ao propor tarefas com objetivos e metas claras. Essas metas devem possuir três características fundamentais: (I) serem de curto prazo, permitindo que as pessoas vivenciem êxitos frequentes e progressivos, o que reforça a percepção de sucesso e avanço; (II) serem claramente definidas em seus detalhes, evitando ambiguidades para que as pessoas compreendam exatamente o que precisa ser feito e possam avaliar seu próprio desempenho com precisão; (III) apresentarem um nível adequado de dificuldade, já que desafios excessivos podem resultar em fracassos, afetando a motivação e dando a impressão de que a pessoa não possui a competência necessária para a tarefa (BZUNECK, 2001).

A pesquisa de Schunk (1995) evidencia que a reciprocidade entre os efeitos de autoeficácia e o desempenho levam a uma correção das crenças de autoeficácia ao longo do tempo. Quando as pessoas têm mais oportunidades de se autoavaliarem, a reciprocidade entre as crenças de autoeficácia e o desempenho torna-se maior.

As diferenças de gênero em relação a autoeficácia parecem estar na base da atual sub-representação das mulheres no campo da Ciência da Computação, junto com outras diferenças de gênero em estereótipos, interesses, valores, orientação interpessoal e personalidade (BEYER, 2014). Existem diversos estudos sobre a importância da autoeficácia para alcançar o sucesso acadêmico e na definição das escolhas das disciplinas, como matemática, ciências, artes e linguagem. Essas

escolhas podem estar diretamente ligadas a opções de futuras carreiras profissionais (LENT; HACKETT, 1987). A autoeficácia, a expectativa de resultados e os objetivos são conceitos essenciais e formam a base para o desenvolvimento dos interesses vocacionais (LENT *et al.*, 1987).

Os estudos de Beyer (2014) e Zaidi, Freihöfer e Townsend (2017), mencionam que o gênero não define habilidades e competências, ou seja, homens e mulheres podem alcançar os mesmos objetivos e exercer as mesmas profissões. O que pode ocorrer são as crenças sobre as suas capacidades e o quão isso é decisivo nas suas escolhas (NUNES; NORONHA, 2009). Se faz necessário aumentar a autoeficácia do público feminino nas áreas da computação e matemática, pois isso afeta positivamente sua representatividade nessas áreas (LIPS; TEMPLE, 1990), (MATTOS, 2018).

Por fim, buscamos compreender como funciona a Teoria da expectativa-valor, que afirma: “[...] as expectativas de sucesso podem ser entendidas como as crenças de um indivíduo sobre o quão bem ele ou ela será capaz de lidar com uma determinada tarefa, seja no futuro imediato ou a longo prazo.” (ECCLES; WIGFIELD, 2020).

2.3.1 Teorias e autoeficácia

A Teoria Social Cognitiva (TSC), desenvolvida por Albert Bandura, surgiu em um contexto em que a aprendizagem era amplamente influenciada pelo Behaviorismo, que enfatizava a relação entre estímulos ambientais e respostas dos sujeitos (BANDURA, 2005). No entanto, Bandura propôs uma abordagem mais ampla, considerando que os indivíduos não apenas respondem ao ambiente, mas também agem sobre ele, influenciados por fatores sociais e processos internos, como a aprendizagem vicária (observar e aprender sem necessidade de reforço direto). Ou seja, Bandura expandiu seus estudos sobre o comportamento humano, incorporando processos cognitivos, vicários, autorreguladores e autoreflexivos, enfatizando a capacidade dos indivíduos de regular e refletir sobre suas próprias ações. Na TSC, as autocrenças desempenham um papel fundamental na autorregulação, pois influenciam a relação entre objetivos pessoais, valores e comportamento (BANDURA, 1986).

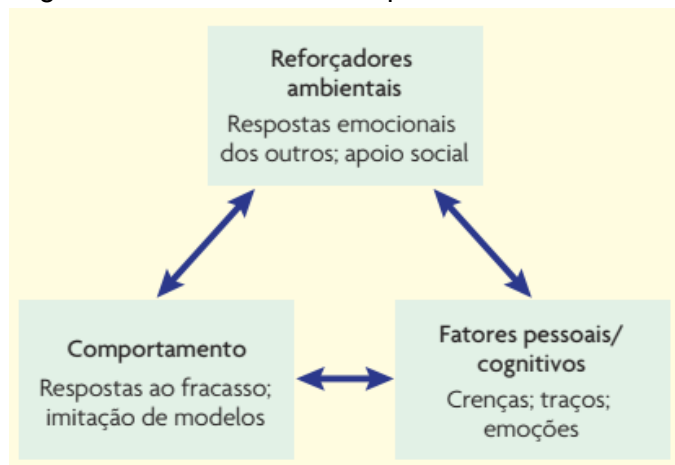
A TSC é uma teoria de aprendizagem e motivação, na qual a autoeficácia se destaca como um elemento central (COOK; ARTINO, 2016). Para Ryan e Deci

(2000, apud GANDA; BORUCHOVITCH, 2018) “a motivação, definida como aquilo que move uma pessoa à ação, é uma força motriz fundamental para iniciar e manter os esforços ao longo do aprendizado”.

Segundo Rossi et al., (2020), "o aprendizado e a motivação podem ser entendidos, nesta teoria, como resultado de interações recíprocas entre fatores pessoais, comportamentais e ambientais". O modelo tripartido da TSC (Ver Figura 2) explica como crianças em idade escolar (6 a 12 anos) constroem sua percepção de competência (BOYD; BEE, 2011). Entretanto, a identificação dos componentes individuais que formam esse determinismo recíproco pode variar. Schunk e DiBenedetto (2021) classificam esses componentes da seguinte forma:

- **Fatores pessoais:** autoeficácia, crenças e emoções;
- **Fatores comportamentais:** frequência em sala de aula e conclusão de tarefas;
- **Fatores ambientais:** professores, colegas, sala de aula e clima de aprendizagem.

Figura 2 - Determinismo recíproco de Bandura



Fonte: BOYD; BEE (2011).

A teoria da autorregulação, desenvolvida por Barry Zimmerman, foi influenciada pela TSC. Para Zimmerman (2002), a autorregulação da aprendizagem é um processo autodirigido, no qual os estudantes utilizam estratégias cognitivas e motivacionais para desenvolver competências acadêmicas. Esse modelo enfatiza a participação ativa do estudante no próprio aprendizado, abrangendo aspectos

comportamentais, emocionais e motivacionais (LISHINSKI; YADAV; GOOD (2016 apud ZIMMERMAN, 1986, 1990). Na TSC, a autorregulação ocorre em três estágios fundamentais (ZIMMERMAN, 2002):

1. Premeditação: planejamento e definição de metas, considerando estratégias e recursos necessários;
2. Desempenho: execução das estratégias planejadas, com monitoramento e ajustes conforme necessário;
3. Autorreflexão: avaliação dos resultados e aprendizado com a experiência para aprimoramento futuro.

Esses estágios são interdependentes e contínuos, contribuindo para o desenvolvimento da autodisciplina e da eficácia pessoal. A autorregulação permite aos indivíduos controlar seus pensamentos, emoções e ações, ajustando suas estratégias a partir do feedback recebido no processo de aprendizagem (LISHINSKI; YADAV; GOOD, 2016).

Para compreender a aprendizagem de um indivíduo, é essencial considerar a interação entre suas dimensões cognitivas, afetivas e comportamentais. Pajares e Johnson (1996) destacam que a aprendizagem autorregulada e a autoeficácia são fatores relevantes na lacuna de gênero, uma questão ainda pouco explorada. Embora pesquisas indiquem que meninas apresentam desempenho e aptidões equivalentes aos meninos, elas tendem a exibir níveis mais baixos de autoeficácia.

A seguir, discutiremos a baixa representatividade feminina nas áreas STEM, analisando os fatores que podem contribuir para essa realidade e explorando estratégias para aumentar a participação das mulheres nesses campos, promovendo maior equidade e inclusão (HAPPE et al., 2021).

2.3.2 Exemplos de escalas de avaliação da autoeficácia

Para Zimmerman (2000 apud Kukul; Arataş, 2019, p.154), “medir o desempenho na execução de uma tarefa é o principal objetivo ao medir a autoeficácia, ao invés de medir as características pessoais dos indivíduos”. Portanto, ao medir a autoeficácia podemos ter uma noção do quão bem-sucedidos os indivíduos podem ser. Através dos resultados é possível propor ações para aumentar seu sucesso e desempenho (Askar e Davenport, 2009). Diante disto,

mensurar a autoeficácia passou a ser considerada importante e várias escalas foram desenvolvidas para diversos conceitos no campo educacional (KUKUL;ARATAS, 2019). “O que complica a medida de autoeficácia é que ela é um construto específico da tarefa e os itens que medem o construto devem refletir a tarefa em mãos” (BANDURA, 1997).

A Tabela 2 traz exemplos de escalas utilizadas para medir a autoeficácia das pessoas relacionadas as atitudes em Ciência da Computação. Vale salientar que algumas escalas citadas são relacionadas a autoeficácia e motivação escolar/acadêmica, pois elas avaliam os construtos de motivação intrínseca e extrínseca, citamos aqui para compreender como ocorre a sua mensuração. Trazemos também exemplos de escalas para mensurar a autoeficácia relacionada ao Pensamento Computacional.

As escalas apresentadas no Quadro 3 são citadas no trabalho de Mason e Rich (2020). Relatamos apenas as escalas utilizadas no ensino básico (médio e fundamental), excluindo as que visam mensurar autoeficácia no nível superior.

Quadro 3 - Escalas para avaliar a autoeficácia, atitudes e percepções dos(as) estudantes (continua)

Ensino médio					
Autores, ano	Nome	Área	Construtos/subescalas	Itens	Escala
Chen <i>et al.</i> (2016)	STEM Learning Activation Survey	STEM	Autoeficácia, valores, fascínio, postura inovadora	42	4 pontos
Friday Institute for Educational Innovation (2012)	S-STEM for Middle and High School	STEM	Atitudes	38	5 pontos
Kier, Blanchard, Osborne, & Albert (2014)	STEM Career Interest Survey (STEM-CIS)	STEM	Ciências, matemática, tecnologia, engenharia	44	5 pontos
Kukul, Gökçearslan, and Günbatar (2017)	Computer Programming Self-Efficacy Scale	Programação	Autoeficácia	31	5 pontos
Weese & Feldhausen (2017)	Computational Thinking Self-Efficacy Survey	Pensamento Computacional	Autoeficácia na resolução de problemas, habilidades de programação de computadores, práticas de programação,	23	5 pontos

Quadro 3 – Escalas para avaliar a autoeficácia, atitudes e percepções dos(as) estudantes (conclusão)

			impacto de programação		
Ensino fundamental					
Autores, ano	Nome	Área	Construtos/subescalas	Itens	Escala
Chen <i>et al.</i> (2016)	Pesquisa de ativação de aprendizagem STEM emergente	STEM	Ativação de aprendizagem	14	5 pontos
Friday Institute for Educational Innovation (2012)	S-STEM para Elementar Superior	STEM	Atitudes	38	5 pontos
Hansen <i>et al.</i> (2017)	Draw-a-Computer-Scientist Test (DACST)	Cientistas da computação	Percepções	1	Em aberto
Kong <i>et al.</i> (2018)	Pesquisa de capacitação de programação	Programação	Interesse, colaboração, significado, impacto, autoeficácia criativa, autoeficácia de programação	23	5 pontos

Fonte: MASON; RICH (2020).

Martinelli e Sisto (2010) lançaram a escala para avaliação da Motivação Escolar Infante -Juvenil-EAME-IJ¹⁶. Essa escala é administrada com crianças de 8 à 11 anos. Ela fornece três tipos de medidas sendo, uma relacionada à motivação escolar intrínseca, outra à extrínseca e à motivação escolar geral da pessoa. A aplicação pode ser de forma individual ou coletiva, sua aplicação não ultrapassa 10 minutos e ela deve ser aplicada por profissionais da educação (PROJECTO-PSI, 2021). Outras escalas foram encontradas, após a busca por palavras chaves “computacional thinking” AND “Self-efficacy scale”, foi realizada a filtragem por título e período de 2006 à 2021 no Google Scholar.

Kukul e Arataş (2019) apresentam uma escala específica para avaliar alguns pilares do PC. A Figura 3 apresenta alguns itens a serem analisados, como raciocínio, abstração, decomposição e generalização. A escala possui 18 itens e é recomendada para medir a autoeficácia do PC dos estudantes do ensino médio. Ela foi construída a partir dos estudos de Jeannete Wing, CSTA, ISTE e Organization Computing at School (CAT). Os itens foram avaliados por 11 especialistas, seis deles eram acadêmicos que trabalhavam com programação e educação.

¹⁶ A escala não é gratuita. Ela pode ser encontrada em: <https://www.livrariadopsicologo.com.br>

Figura 3 - Exemplos de itens da escala utilizada para avaliar o Pensamento Computacional

Factor	Item
Reasoning	I can decide whether the data to be used for the solution of the problem is adequate or not
Abstraction	I can make comments on the data used for the solution of the problem
Decomposition	If there are sub-problems in the problem, I can manage the solution processes of these sub-problems
Generalization	I can make connections between the current problem and previously encountered problems

Fonte: KUKUL; ARATAS (2019).

O trabalho de TSAI, WANG e HSU (2019) desenvolveu uma Escala de Autoeficácia em Programação de Computadores (CPSES), ela é utilizada para compreender a percepção de jovens do ensino médio sobre sua própria aprendizagem em programação de computadores. O instrumento incluiu as cinco subescalas: "Pensamento lógico", "Algoritmo", "Depurar", "Controle" e "Cooperação".

A autoeficácia é influenciada por diversos fatores, como experiência prévia, feedback recebido e modelos de referência (CHERYAN et al., 2017; BADURA 2008). Portanto, sua avaliação deve considerar esses aspectos para garantir uma análise mais precisa. Avaliar a autoeficácia de crianças em relação a atividade de computação representava um desafio para a pesquisadora.

Embora a literatura apresente diversas escalas de avaliação, optou-se por desenvolver instrumentos para investigar a autoeficácia de meninas ao realizar tarefas de Computação. A proposta metodológica fundamenta-se no uso de diários reflexivos, aplicados ao longo das aulas, e de um protocolo de entrevista semi - estruturado, com o objetivo de identificar quais aspectos da abordagem sensível ao gênero contribuíram para o fortalecimento da autoeficácia dessas estudantes.

2.4 PÚBLICO FEMININO E AS ÁREAS DE STEM

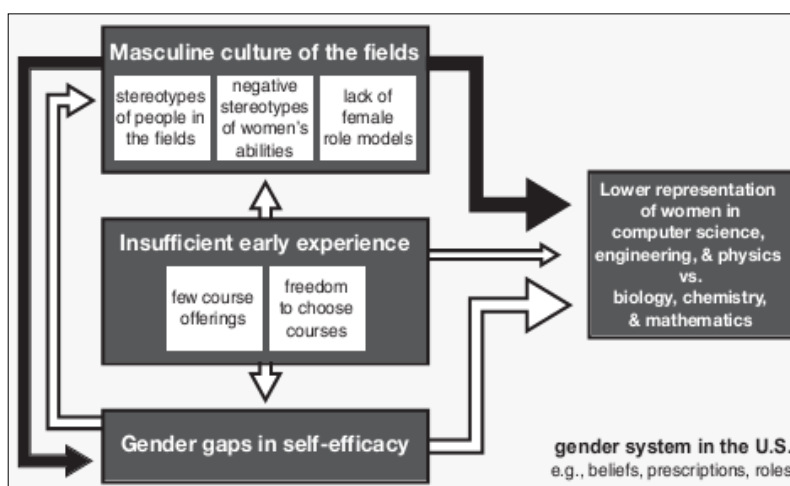
O sucesso das mulheres na Ciência da Computação está diretamente ligado ao seu nível de conforto no ambiente acadêmico e profissional (BERNSTEIN, 1991; YATES; PLAGNOL, 2022). A presença de estereótipos positivos pode favorecer a equidade de gênero, promovendo um ambiente mais inclusivo na sala de aula (BEYER, 2008).

Pesquisas indicam que as desigualdades de gênero em áreas STEM resultam mais de preconceitos estruturais do que de diferenças de habilidades, uma vez que meninas demonstram desempenho equivalente aos meninos nessas disciplinas (BROWN, 2021). Estudos como os de Inga e Tristan (2020) apontam fatores psicológicos e socioculturais como determinantes para a lacuna de gênero, incluindo autoconfiança, socialização parental, discriminação e estereótipos de gênero.

A análise quantitativa de Farias e Martins (2018) reforça essa perspectiva, identificando estereótipos negativos e a ausência de modelos femininos como barreiras significativas para a participação das mulheres em STEM. Estudos semelhantes (MASTER; CHERYAN; MELTZOFF, 2016; PORTER; SERRA, 2020) corroboram essa visão.

Cheryan et al. (2017) destacam três fatores (Ver Figura 4) que explicam a disparidade de gênero nos EUA: culturas predominantemente masculinas, estereótipos negativos e lacunas de autoeficácia, reforçando a necessidade de intervenções que promovam um ambiente mais equitativo e motivador para mulheres nessas áreas.

Figura 4 - Fatores que justificam a sub-representação das mulheres em STEM nos EUA



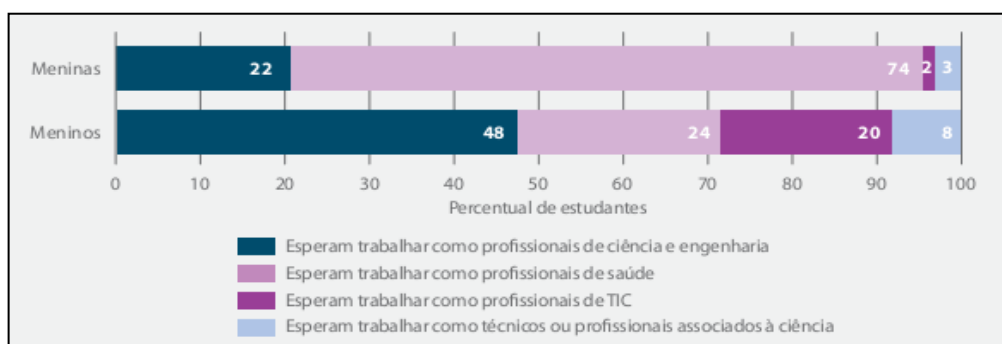
Fonte: Cheryan et al. (2017) .

Analizamos diversos relatórios que mencionam dados importantes para essa pesquisa. Os relatórios são: Decifrar o código da UNESCO, Cátedra Regional UNESCO Mulher, Ciência e Tecnologia na América Latina - FLACSO Argentina com a Associação Civil Chicos.net, com o apoio da Disney América Latina, Museu do amanhã, Onu Mulheres e Empoderamento de meninas – Como iniciativas brasileiras

estão ajudando a garantir a igualdade de gênero, produzido pela UNICEF (Fundo das Nações Unidas para a Infância).

A Figura 5 apresenta fatores que influenciam a participação, o avanço e o desempenho do público feminino na educação e nas carreiras de STEM. O relatório da UNESCO traz resultados de mais de 120 países e territórios dependentes, sendo considerado um documento vivo que precisa ser atualizado constantemente. Existem poucas meninas (2%) com expectativa em trabalhar como profissionais de TIC. Já 20% dos meninos pretendem trabalhar nessa área.

Figura 5 - Expectativas dos estudantes quanto a carreira profissional

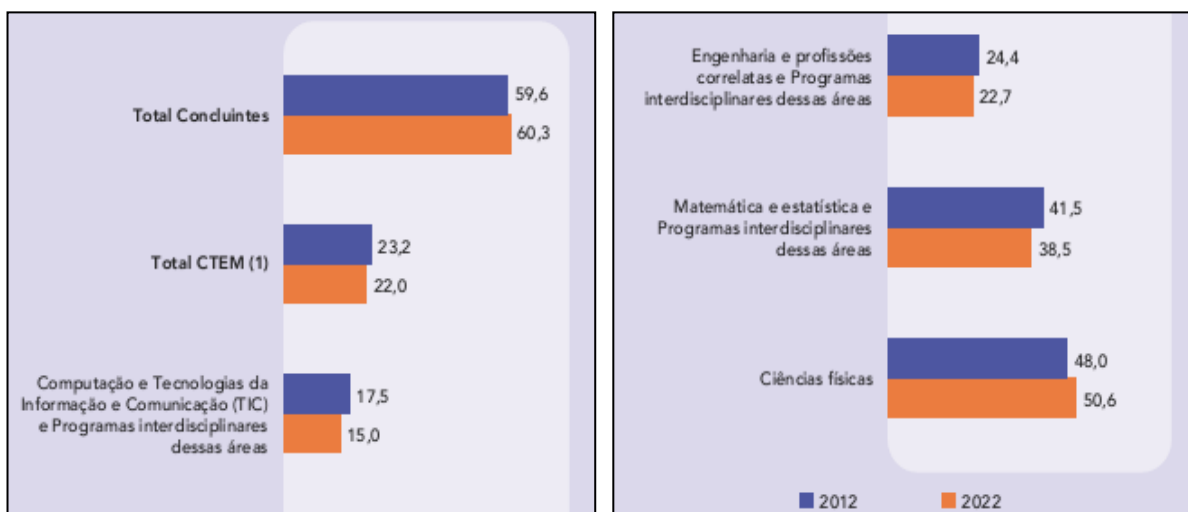


Fonte: UNESCO (2018).

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE realizou a terceira edição do estudo Estatísticas de gênero: indicadores sociais das mulheres no Brasil. O relatório abrange diversas informações relacionadas à educação, direitos humanos das mulheres, empoderamento econômico, participação pública e tomada de decisões, entre outros temas.

A Figura 6 apresenta dados relevantes para este estudo, mostrando o percentual de mulheres matriculadas em cursos de graduação presencial no Brasil. Os anos de referência são 2012 e 2022. Em cursos STEM, por exemplo, em 2022, apenas 22% dos matriculados eram mulheres. Neste mesmo ano as mulheres representavam apenas 15% dos matriculados nos cursos de Computação e Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e áreas relacionadas, registrando uma queda em relação a 2012, quando esse percentual era de 17,5%. Por outro lado, nas ciências físicas, 50,6% dos alunos eram mulheres, no mesmo ano.

Figura 6 - Mulheres matriculadas (%) em cursos de graduação presencial



Fonte: IBGE (2024).

Outro documento consultado foi o "Meninas na Escola, Mulheres na Ciência – Ferramenta para professores da educação básica"¹⁷. O programa Mulheres na Ciência é uma iniciativa do British Council Brasil que tem como objetivo promover uma ciência mais diversa e representativa em termos de gênero. Como parte desse programa, em parceria com o Museu do Amanhã, foi criado o treinamento "Mulheres na Ciência e Inovação", que busca fortalecer a liderança feminina nas áreas de inovação científica e tecnológica.

Um dos tópicos discutidos no relatório é a importância de refletir sobre o fato de que as cientistas do futuro estão hoje nas salas de aula. Assim, é essencial introduzir a temática da equidade de gênero no ambiente escolar. Atualmente, menos de 30% dos pesquisadores em todo o mundo são mulheres. No entanto, no Brasil, as mulheres têm 34% mais chances do que os homens de obter uma formação no ensino superior. Na seção "Por que as meninas devem ser incentivadas", o relatório apresenta uma evidência significativa de um estudo publicado em 2017 na revista científica Science.

A partir dos seis anos de idade, as meninas passam a se achar menos inteligentes que os meninos – sendo que, até então, elas se consideravam tão inteligentes quanto eles. Essa percepção acaba influenciando a escolha das disciplinas que elas vão cursar e, em última instância, a área profissional em que vão atuar.(BIAN; LESLIE; CIMPIAN, 2017)

¹⁷Disponível em: <https://www.britishcouncil.org.br/mulheres-na-ciencia/material-didatico>. Acesso em: 27 ago. 2024.

O relatório "Meninas na Escola, Mulheres na Ciência", na seção de desempenho e confiança, evidencia a avaliação PISA (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes), que revela diferenças de desempenho entre os gêneros em matemática e leitura. Em matemática, os meninos obtêm uma vantagem de 8 pontos sobre as meninas, enquanto em leitura, as meninas superam os meninos em 17 pontos (PISA, 2022). Além disso, o relatório aponta que a falta de confiança das jovens em matemática e ciências pode prejudicar seu desempenho. Mesmo as meninas, que geralmente têm um bom desempenho escolar, tendem a apresentar resultados inferiores quando confrontadas com situações ou atividades que fogem do modelo tradicional ensinado na escola. "Quando os estudantes são mais autoconfiantes, eles se dão a liberdade de falhar, de se envolver nos processos de tentativa e erro que são fundamentais para a aquisição de conhecimentos em matemática e ciências". (MENINAS NA ESCOLA, MULHERES NA CIÊNCIA, 2020).

Além disso, investigamos alguns trabalhos que realizaram RSL ou MSL cujo foco era investigar a ausência feminina das áreas de STEM e estratégias/recomendações que pudessem combater esse fenômeno.

O estudo de Happe et al. (2021) realizou uma RSL com foco em estudos secundários, analisando mais de 800 publicações sobre a temática de gênero. O Quadro 4 apresenta seis tópicos principais relacionados a estratégias para: (I) combater estereótipos equivocados; (II) motivar e despertar o interesse inicial; (III) proporcionar um primeiro contato adequado; (IV) criar um ambiente de aprendizagem acolhedor; (v) fortalecer a autoconfiança; e (VI) manter o interesse a longo prazo.

Esses tópicos dialogam com diversos aspectos abordados nesta tese, com ênfase especial nos itens (II) e (V), que visam estimular o interesse inicial das meninas no Ensino Fundamental I pela tecnologia e promover o fortalecimento da autoconfiança em atividades de computação.

Quadro 4 – Recomendações para despertar o interesse do público feminino para a computação

Recomendação (Rec.)	Objetivo da estratégia
1. ESTRATÉGIAS QUE COMBATEM ESTEREÓTIPOS ERRADOS	
1.1. Fornecer modelos não estereotipados (Boston e Cimpian 2018)	Reverendo estereótipos
1.2. Retratar o trabalho em computação como útil, altruista e orientado para a comunidade (Boston e Cimpian 2018)	Revisando o que o cientista da computação faz
1.3. Oferecer oportunidades para realizar atividades de computação como parte de um grupo (Boston e Cimpian 2018 ; Brotman e Moore 2008 ; Nash 2017)	Revisando como o cientista da computação trabalha
1.4. Expor as meninas a modelos femininos bem-sucedidos e relacionáveis na computação (Boston e Cimpian 2018 ; Nash 2017)	Vacinar meninas contra maus estereótipos ("vacinas psicológicas")
2. ESTRATÉGIAS QUE MOTIVAM E DESPERTAM O INTERESSE INICIAL	
2.1. Enfatizando o impacto social e a natureza interdisciplinar do trabalho computacional (Main e Schimpf 2017 ; Siiman et al. 2014 ; García-Peñalvo et al. 2016 ; Brotman e Moore 2008 ; Murphy et al. 2019 ; Crick 2017)	Aumentar o sentimento de pertencimento, a semelhança percebida, a relevância e a oportunidade de sucesso
2.2. Incluir lembretes físicos do sucesso das mulheres na computação (Boston e Cimpian 2018)	Fornecendo modelos
3. ESTRATÉGIAS QUE PROPORCIONAM UM PRIMEIRO CONTATO ADEQUADO	
3.1. Jogos digitais e atividades artísticas criativas destinadas a meninas (Main e Schimpf 2017 ; Milam 2012)	Fornecer ponto de entrada para a computação para meninas
3.2. Comece com atividades contextualizadas off-line (García-Peñalvo et al. 2016 ; Menon et al. 2019)	Diminuir a barreira para começar e praticar
3.3. Ambientes de programação visual para ensinar programação introdutória (Siiman et al. 2014 ; Menon et al. 2019)	Fornecendo uma introdução envolvente e menos rigorosa
3.4. Envolver discussões e reflexões sobre as atividades (García-Peñalvo et al. 2016)	Promova a aprendizagem
4. ESTRATÉGIAS QUE TORNAM O AMBIENTE DE APRENDIZAGEM MENOS HOSTIL	
4.1. Programas e aulas de educação exclusivamente para mulheres (Gürer e Camp 2002 ; García-Peñalvo et al. 2016)	Permitindo que as meninas recebam mais atenção do instrutor
4.2. Dividir aulas por experiência e não por gênero (Siiman et al. 2014)	Trabalhando contra a monopolização do tempo do instrutor pelos alunos mais experientes
4.3. Ambiente não competitivo (Boston e Cimpian 2018)	Minimizar a construção de uma hierarquia de sala de aula hostil às meninas
4.4. Atribuições colaborativas (Boston e Cimpian 2018 ; Brotman e Moore 2008 ; Nash 2017)	Ampliando o espectro de habilidades e experiências adquiridas em sala de aula
5. ESTRATÉGIAS QUE CONSTRUEM AUTOCONFIANÇA	
5.1. Oferecer oportunidades de baixo risco para que as meninas tenham sucesso (Boston e Cimpian 2018 ; Nash 2017)	Ganhando confiança
5.2. Instale uma mentalidade construtiva, a crença de que as habilidades podem ser melhoradas com esforço, estratégias e orientação (Boston e Cimpian 2018)	Vacinar as meninas contra maus estereótipos e culturas hostis ("vacinas psicológicas")
5.3. Adote uma atitude positiva e construtiva em relação ao fracasso como uma valiosa oportunidade de aprendizagem (Boston e Cimpian 2018)	Vacinar meninas contra culturas hostis ("vacinas psicológicas")
6. ESTRATÉGIAS PARA SUSTENTAR INTERESSES DE LONGO PRAZO	
6.1. Educação de professores, fornecendo-lhes ferramentas e abordagens para envolver melhor as meninas (Brotman e Moore 2008 ; Nash 2017 ; Crick 2017)	Aumentar a capacidade dos professores para prevenir o desligamento das meninas
6.2. Experiências práticas abertas, interessantes e envolventes, baseadas em investigação do mundo real (Main e Schimpf 2017 ; Siiman et al. 2014 ; Brotman e Moore 2008 ; Nash 2017)	Ter impacto, investigação e realização motivam mais as meninas como desafio
6.3. Enfatizando o impacto social e a natureza interdisciplinar do trabalho computacional (Main e Schimpf 2017 ; Siiman et al. 2014 ; García-Peñalvo et al. 2016 ; Brotman e Moore 2008 ; Murphy et al. 2019 ; Crick 2017)	Aumentar o sentimento de pertencimento, a semelhança percebida, a relevância e a oportunidade de sucesso
6.4. Fornecer projetos autodirigidos de longo prazo (Brotman e Moore 2008)	Ganhar experiência com autoeficácia
6.5. Comunidade e fazer parte do grupo (Boston e Cimpian 2018 ; Brotman e Moore 2008 ; Nash 2017)	Aumentar o sentimento de pertencimento

Fonte: HAPPE et al., (2021).

Menezes e Santos (2021) realizaram uma RSL com o objetivo de investigar os fatores que contribuem para a baixa representatividade feminina nos cursos de Computação e identificar iniciativas voltadas à atração de meninas para essa área. Os resultados revelam que as estudantes do ensino médio ainda têm pouco conhecimento sobre o campo da computação e enfrentam barreiras relacionadas

aos estereótipos de que esta área é predominantemente masculina, além de dúvidas sobre a capacidade das mulheres e sua limitada representação. A maioria dos estudos analisados relatou o uso de atividades práticas, com diferentes ferramentas, metodologias e estratégias, para promover o conhecimento sobre a computação, permitindo que as alunas experimentem aspectos dessa área. Predominam oficinas e palestras, abordando as diversas profissões, a história das mulheres na computação, além de atividades de introdução à programação, desenvolvimento de aplicativos e construção de robôs.

No estudo de Mattos et al. (2016), foi conduzido um levantamento sistemático e examinados diversos trabalhos sobre o uso do Scratch como recurso para encorajar meninas na escolha de uma carreira. Ao todo, cinco artigos foram analisados, e todos utilizaram workshops como metodologia. As autoras observaram que essa abordagem isolada não é suficiente, destacando a necessidade de novas pesquisas que explorem métodos alternativos. Embora os resultados indiquem que o Scratch teve um impacto positivo sobre as meninas, não há uma análise de longo prazo que verifique se o interesse delas na tecnologia se manteve.

Moreira et al. (2016) investigaram estratégias e ferramentas destinadas a atrair meninas do Ensino Fundamental e Médio para a área da computação. Foram examinados 23 artigos (20 dos EUA, 2 da Arábia Saudita e 1 da Alemanha) publicados entre 2010 e 2015. A maioria das atividades analisadas foi conduzida em acampamentos de verão nos Estados Unidos, com destaque para jogos educativos e o uso de ferramentas como Alice, Lego Mindstorm, Scratch e MIT App Inventor, sendo que todas, exceto o Lego, são gratuitas. A maior parte dos estudos focou exclusivamente em meninas, abordando conteúdos como programação, desenvolvimento de aplicativos, robótica, jogos educativos e palestras.

Cesario et al. (2017) fizeram uma análise das publicações do X Women in Information Technology. Os resultados revelaram a existência de projetos no Brasil que visam incentivar a participação de mulheres nas áreas de computação, a maioria deles desenvolvidos por universidades públicas. Foram identificados 12 projetos, sendo que oito estavam ligados ao Programa Meninas Digitais. As atividades mais frequentes nesses projetos foram oficinas e palestras.

Nunes et al. (2016a) realizaram um levantamento sistemático sobre iniciativas brasileiras voltadas a promover a entrada de mulheres no campo da computação, com dados coletados em agosto de 2014. Foram identificados 16 sites que

abordavam essas iniciativas, sendo que workshops e palestras foram as ações mais comuns, além de blogs. As autoras sugerem a necessidade de mais estudos para mapear iniciativas que ainda não foram descobertas. Em outro trabalho, Nunes et al. (2016b) também conduziram uma pesquisa sobre iniciativas internacionais com o mesmo objetivo, identificando 59 ações globais, como workshops, palestras, fóruns, tutoria, cursos, conferências, consultorias, competições, jogos educativos, desenvolvimento de software e blogs. A maioria dessas iniciativas (56%) foi encontrada nos Estados Unidos.

2.5 INICIATIVAS BRASILEIRAS QUE VISAM ATRAIR MENINAS PARA AS ÁREAS STEM

A subseção a seguir apresenta algumas iniciativas nacionais voltadas para atrair estudantes do ensino básico para as áreas de STEM. O objetivo é compreender as estratégias e/ou materiais didáticos empregados nessas iniciativas. Além disso, buscamos identificar características adicionais das ações de ensino, como a composição das turmas (mistas ou exclusivamente femininas) e a existência de relatos sobre o impacto nas pessoas participantes.

2.5.1 Programa Meninas Digitais

As discussões sobre gênero promovidas pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC) começaram em 2011, através do WIT, um evento satélite do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC). Em 2015, o Programa Meninas Digitais foi institucionalizado com o objetivo de incentivar estudantes do ensino médio, técnico e fundamental (anos finais) a desenvolverem conhecimento nas áreas de computação e afins (MACIEL; BIM, 2016). Atualmente, o programa conta com 108 projetos parceiros ativos¹⁸. Segundo o site do Meninas Digitais, existem 17 projetos ativos na região Nordeste¹⁹, incluindo o Cintia, da UFPE, o IT Girls, da UFPB, e "As aventuras de Ana", que é a iniciativa desta pesquisa. A lista de mulheres que compõe o comitê gestor do Programa em alguns estados do país pode ser consultada²⁰.

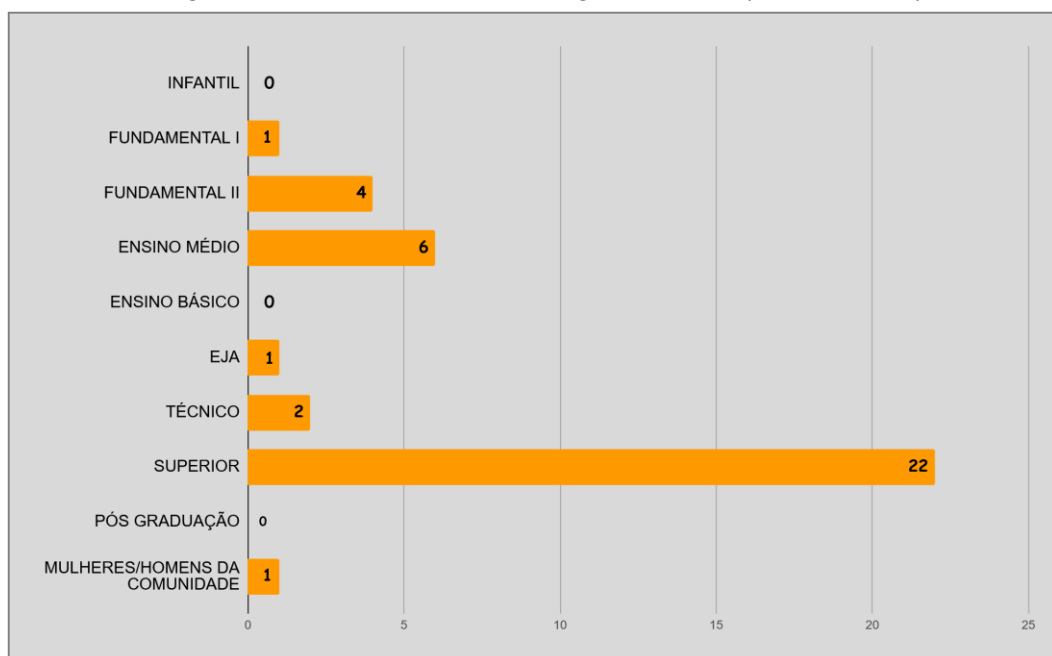
¹⁸ Consulta realizada dia 30 de agosto de 2024.

¹⁹ Disponível em: <https://meninas.sbc.org.br/projetos/>. Acesso em: 30 de ago. 2024

²⁰ Disponível em: <https://horizontes.sbc.org.br/index.php/2024/06/programa-meninas-digitais-historia-e-continuidade/>. Acesso em: 20 abr 2025.

As pesquisas do WIT - *Women in Information Technology* mostram que, no Brasil, as ações educacionais incluem palestras, workshops, minicursos e oficinas de robótica e programação, com maior foco no ensino de programação. Há baixa adesão ao ensino de Pensamento Computacional (PC), possivelmente devido ao público-alvo, predominando intervenções no ensino superior (Ver Figura 7). Entre 112 artigos publicados no WIT (2016 a 2019), 62 abordam o ensino superior, 33 o ensino médio e apenas 2 iniciativas atuam no Ensino Fundamental I, indicando escassez nesse nível de ensino.

Figura 7 - Público- alvo dos artigos do WIT (2016 à 2019)



Fonte: A autora (2025).

Ensinar programação é uma das estratégias mais utilizadas pelos projetos parceiros do Programa Meninas Digitais. Utilizar apenas essa estratégia de ensino pode não ser uma alternativa viável para despertar o interesse das meninas/mulheres pelas áreas de STEM. Mesmo elas se envolvendo em cursos de codificação, apenas uma pequena porcentagem planeja seguir Ciência da computação como profissão (SPIELER; OATES-INDRUCHOVA; SLANY, 2019). Os autores afirmam que as diferenças de gênero em relação aos interesses, senso de pertencimento, autoeficácia e engajamento relacionado à ciência da computação

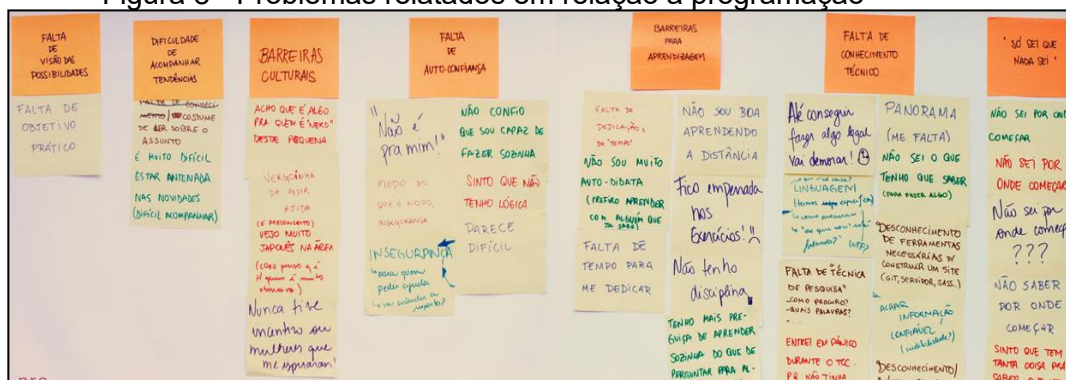
estão presentes desde cedo. A pesquisa traz a visão negativa de meninas entre 12 e 15 anos sobre a Ciência da Computação, causando desinteresse por essa área.

O trabalho de Maciel e Bim (2016) apresenta uma visão geral do Programa Meninas Digitais, os autores relatam diversas estratégias para consolidação do programa. Desenvolver material para workshops e intensificar os canais de comunicação entre parceiros e a divulgação das ações é uma delas. Vale salientar existem poucas atividades sugeridas no site do Programa²¹. Os materiais disponíveis são publicações de artigos, slides sobre o programa e iniciativas de alguns projetos parceiros. Um dos slides direciona o projeto de atividades sobre Computação com meninas em diferentes cenários, porém, percebemos que as informações são muito generalizadas, como faixa etária, duração, objetivos e modelo da atividade, uso de métodos criativos, não reforçar estereótipos de gênero e sugestões de aplicação em turmas mistas ou apenas com meninas.

2.5.2 Outras iniciativas

Uma iniciativa bastante conhecida é o "PROGRAMARIA". No site²², há uma lista dos desafios enfrentados por mulheres na área de programação (ver Figura 8). Entre os problemas relatados estão: falta de clareza sobre as possibilidades na carreira, dificuldade em acompanhar as tendências, barreiras culturais, falta de autoconfiança, obstáculos no aprendizado (como dificuldades com EAD, falta de tempo para se dedicar, dificuldades nos exercícios, não ser autodidata, entre outros), falta de conhecimento técnico e o sentimento de "só sei que não sei".

Figura 8 - Problemas relatados em relação a programação



Fonte: PROGRAMARIA (2025).

²¹<http://meninas.sbc.org.br>

²²<https://www.programaria.org/>

A Unesco realizou um mapeamento de iniciativas voltadas ao estímulo de meninas e jovens para as áreas de STEM no Brasil, identificando 217 ações destinadas a incentivar a participação feminina nessas áreas. A primeira autora é Lucia Dellagnelo, doutora em Educação e Desenvolvimento Humano pela Universidade de Harvard.

As iniciativas estão presentes em todo o país, com uma concentração significativa nas Regiões Sul e Sudeste. Destas, 52 iniciativas responderam o questionário proposto na pesquisa. As principais redes identificadas no país foram as seguintes: Meninas Digitais, Meninas na Ciência, PyLadies e Technovation Girls Brasil. Uma das limitações identificadas é o relato dos impactos causados pelas ações nas participantes (meninas e mulheres). As principais estratégias de engajamento do público-alvo são uso de atividades lúdicas, metodologias ativas e atividades práticas “plugadas” e “desplugadas”.

A Figura 9 mostra a faixa etária alcançada pelas iniciativas. Nota-se que há poucas iniciativas voltadas para crianças entre 7 e 11 anos, um padrão semelhante ao observado na Figura 7.

Figura 9 - Número de iniciativas por faixa etária dos públicos-alvo

Faixa etária atendida	Número de iniciativas
7 anos	4
8 anos	8
9 anos	8
10 anos	11
11 anos	14
12 anos	16
13 anos	22
14 anos	26
15 anos	31
16 anos	29
17 anos	29
Maiores de 18 anos	25

Fonte: DELLAGNELO et al. (2022).

Uma lista de 50 iniciativas presentes no mapeamento realizado por DELLAGNELO et al. (2022) pode ser consultada no ANEXO A.

2.6 EDUCAÇÃO SENSÍVEL AO GÊNERO

O Gender Sensitive Education Checklist (GSEC) contém 20 perguntas divididas em quatro pilares principais: atitude crítica fundamental, imagem da tecnologia, orientação e interações, e métodos didáticos (DIERICKX; LUYCKX; ARDIES, 2022). Avaliações realizadas durante a pesquisa indicam que a GSEC pode inspirar professores a repensarem suas aulas e materiais STEM (Ver ANEXO B).

Esta tese apresenta uma abordagem de ensino sensível ao gênero no contexto do PC no Fundamental I. A nossa pesquisa está alinhada a alguns aspectos mencionados no GSEC, como:

- As mulheres nas fotos desempenham um papel ativo?
- As crianças são colocadas em contato com uma supervisora, cientista ou técnica durante a aula ou oficina?
- Você usa material de cor neutra? (Vale salientar que utilizamos tons de lilás e rosa, mas a maioria das cores são neutras).
- Você usa feedback orientado para o crescimento?
- Você monitora ativamente os turnos dos alunos? (Durante as atividades do curso de PC constantemente pedíamos as crianças para compartilhar o Tablet).
- Você faz o mesmo tipo de pergunta a todos os alunos? (Nossa abordagem didática sempre foi voltada para a turma como um todo, sem direcionamento específico com base no gênero das crianças. Priorizamos uma metodologia inclusiva, garantindo que todas as perguntas e desafios fossem acessíveis e equitativos para as crianças.)
- Você promove a colaboração na sala de aula, bem como a competição? (No curso, não realizamos atividades que envolvem competição, pois nossa abordagem prioriza a colaboração entre os alunos. No entanto, observamos a professora da turma utilizando um jogo de matemática digital sobre frações, no qual a dinâmica competitiva estava presente. Nesse contexto, percebi que os meninos demonstraram um forte espírito competitivo, enquanto apenas uma menina (P09) expressou desconforto por sentir que sua voz não era tão considerada naquele momento.)

Uma pesquisa recente conduzida por Hasenhütl et al. (2024) investigou estratégias de treinamento para educadores com o objetivo de atrair mais meninas para as áreas STEM, garantindo que a aprendizagem dos meninos não fosse

comprometida. O estudo incorporou práticas baseadas em princípios de uma instrução sensível ao gênero, identificando fatores que tornam os conteúdos e metodologias STEM mais atrativos para as meninas. Entre esses fatores estão a relevância dos temas para a vida cotidiana e seu impacto social, a valorização de habilidades sociais e da aprendizagem cooperativa, além da promoção do envolvimento ativo e do fortalecimento da autoeficácia. Isso é possível por meio de tarefas práticas que permitem às crianças experimentar os resultados concretos de suas ações.

Diante do exposto, fica perceptível que nossa pesquisa abraça bem as recomendações da literatura sobre tornar a abordagem de ensino sensível ao gênero, contribuindo para um ambiente mais equitativo e motivador no ensino de STEM.

2.7 PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Com o avanço da tecnologia o mercado de trabalho passou a exigir habilidades como criatividade, raciocínio lógico, liderança, trabalho em equipe, dentre outras. O PC, por exemplo, é uma habilidade que pode contemplar todas as citadas. Ele aborda o uso de um conjunto de habilidades e técnicas de resolução de problemas que os engenheiros de software usam para escrever programas e aplicativos (BEBRAS, 2020).

O termo Pensamento Computacional foi mencionado por Jeannete Wing em 2006, sendo essencial para todas as ciências, ou seja, em qualquer domínio, sendo fundamental e útil para todos (Wing, 2006). Nas palavras de Wing:

O pensamento computacional envolve resolver problemas, conceber sistemas e compreender o comportamento humano, recorrendo aos conceitos fundamentais para a ciência da computação. Pensamento computacional inclui uma gama de ferramentas mentais que refletem o amplitude do campo da ciência da computação. (WING, 2006, p.33)

Isso significa que todas as pessoas podem ser beneficiadas por meio do ensino do Pensamento Computacional, e que os(a) estudantes precisam se preparar para se tornarem “pensadores computacionais” (CSTA, 2011).

Porém, desde 1980, Seymour Papert trouxe a luz os conceitos relacionados ao pensamento lógico, por meio da linguagem LOGO, com o foco nas crianças (PAPERT, 1980). Uma tartaruga é programada e ela desenha o caminho percorrido.

Os autores Brennan e Resnick (2012) trazem uma abordagem mais recente, ela é baseada na perspectiva construcionista de Papert, no qual o PC tem três dimensões:

- 1) Conceitos computacionais – os utilizados por pessoas ao construir programas, como sequência, paralelismo, repetições (loops) e condicionais, operadores e dados;
- 2) Práticas computacionais - as práticas desenvolvidas durante a programação, baseadas nos conceitos, como depurar projetos ou remixar o trabalho de outros; e
- 3) Perspectivas computacionais - ter senso crítico em relação ao mundo, como a busca por mudanças sociais, a exemplo de igualdade de gênero e raça (porque e para quem criamos algo?).

O ISTE e a CSTA, afirmam que o PC pode ser utilizado em qualquer disciplina, dada a abordagem voltada à resolução de problemas (ISTE; CSTA, 2011).

“Pensamento computacional são os processos de pensamento envolvidos na formulação de problemas e suas soluções, para que as soluções sejam representadas de uma forma que possam ser efetivamente realizadas por um agente de processamento de informações” (CUNY *et al.*, 2010).

Os pilares do PC utilizados nesta tese são baseados em Brackmann (2017) e BBC (2015):

- I. Decomposição: dividir um problema ou sistema complexo em partes menores e mais gerenciáveis.
- II. Reconhecimento de padrão: procura semelhanças entre e dentro dos problemas.
- III. Abstração: tem o foco apenas nas informações importantes, ignorando detalhes irrelevantes.
- IV. Algoritmo: desenvolver uma solução passo a passo para resolução de um problema ou são as regras a serem seguidas para resolver o problema.

As competências descritas no framework de Brennan e Resnick (2012) foram destacadas no trabalho de Cavalcante, Costa e Araújo (2016) (ver Figura 10). Esse framework abrange sete conceitos computacionais, quatro práticas e três perspectivas computacionais. Para o desenvolvimento dos materiais didáticos desta tese, diversos conceitos sugeridos no framework foram utilizados, incluindo sequência, repetição, condicionais, operadores e o uso de dados (como armazenar,

recuperar e atualizar valores em variáveis). Em relação às práticas computacionais, incorporamos a abstração e a modularização, que chamamos de "decomposição". No que se refere às perspectivas computacionais, buscamos compreender como as crianças de acordo com o gênero se expressam e se questionam diante das atividades propostas, aspectos que foram observados durante os estudos empíricos realizados nesta pesquisa.

Figura 10 - Framework de Brennan e Resnisk (2012)



Fonte: Cavalcante, Costa e Araújo (2016).

Caratti e Vasconcelos (2023) destacam a ausência de um consenso sobre a definição de Pensamento Computacional, classificando-o, com base em diversas fontes literárias, em três categorias: atividade mental (incluindo Wing, 2008), metodologia e habilidade. A falta de uniformidade na definição também se reflete nos pilares do PC, evidenciando a diversidade de abordagens no campo (GOUWS et al., 2013; KALELIOGLU et al., 2016).

Nas áreas STEM, o desenvolvimento do PC é essencial e deve ser incentivado ainda no ensino básico (BRACKMANN, 2017; FRANÇA, 2020). A literatura traz diversos estudos sobre o PC no ensino básico e como ele pode garantir que meninos e meninas tenham igualdade de acesso a oportunidades profissionais. No entanto, apenas oferecer experiências em PC não é suficiente para promover uma participação equitativa.

Embora essas oportunidades possam despertar o interesse situacional das meninas em computação, o verdadeiro desafio para educadores, instituições de ensino e a sociedade é transformar esse interesse inicial em um interesse individual

sustentado na área. Estudos indicam que o envolvimento contínuo em disciplinas científicas geralmente se consolida no final do ensino fundamental, tornando esse período crucial para incentivar a participação feminina na ciência da computação (MALTESE; TAI, 2010). A seguir, vamos apresentar algumas iniciativas relacionadas aos materiais de suporte ao ensino do PC no âmbito nacional e internacional.

2.7.1 Materiais didáticos para o ensino do PC

Existem vários materiais didáticos para auxiliar o ensino do PC na educação básica. Geralmente eles são baseados no CIEB²³, CSTA²⁴, ISTE²⁵ e no K-12 Computer Science Framework²⁶. Algumas iniciativas podem ser consultadas em:

- Computing to you! Ensino de computação para todos. (<https://medium.com/computing-to-you>)
- Computação na educação básica (<https://www.computacional.com.br>)
- Guia do Pensamento Computacional (<https://lite.acad.univali.br/pensamento-computacional/>)
- Computação desplugada (<https://desplugada.ime.unicamp.br/>)
- A computer science curriculum that makes coding easy to teach and fun to learn (<https://csfirst.withgoogle.com/s/en/home>)
- Materiais didáticos (<https://www.falecomrozelma.com/materiaisdidaticos>)

O CIEB elaborou um currículo que atende da Educação Infantil ao Ensino Médio. O Currículo de Referência em Tecnologia e Computação aborda diretrizes e orientações de apoio às redes de ensino e escolas para incluir os temas tecnologia e computação em suas propostas curriculares. Ele é dividido em três áreas: cultura e tecnologia digital, além do Pensamento Computacional, que é o foco deste trabalho. As atividades de PC indicadas para a educação infantil e ensino fundamental I estão descritas no Quadro 5.

²³ <https://curriculo.cieb.net.br/>

²⁴ <https://www.csteachers.org/page/standards>

²⁵ <https://www.iste.org/>

²⁶ <https://k12cs.org/>

Quadro 5 - Atividades do infantil e fundamental I sugeridas pelo CIEB

(continua)

EDUCAÇÃO INFANTIL	ABSTRAÇÃO		ALGORITMOS	
	DECOMPOSIÇÃO		RECONHECIMENTO DE PADRÕES	
ENSINO FUNDAMENTAL L	1º ano	<p>PCEIAB01 Identificar informações importantes e descartar informações irrelevantes</p> <p>Atividade "Turma da Mônica - Decomposição" ²⁷</p> <p>Livro: Olá Ruby (Exercício 8, página 80) ²⁸</p>	<p>PCEIAL01 Compreender o conceito de algoritmo como uma sequência de passos ou instruções, percebendo que existem diferentes algoritmos para resolver um mesmo problema</p> <p>- 10 dicas de atividades de 2 a 3 anos (atividade 7 - Cognitiva) ²⁹</p> <p>- AlgoCards ³⁰</p> <p>- Rope: Robo ³¹ Programável Educacional</p> <p>- Scratch Jr.</p> <p>- Computational Thinking Illustrated (atividade 4) ³²</p>	
		<p>PCEIDE01 Compreender o conceito de decomposição por meio do agrupamento de brinquedos, de acordo com critérios</p> <p>Formação de sílabas ³³</p>	<p>PCEIRP01 Identificar padrões em um conjunto de objetos ou sons</p> <p>10 dicas de atividades de 2 a 3 anos (atividade 6 - Números) ³⁴</p> <p>Tubos das cores ³⁵</p> <p>Atividade "Algoritmo Musical - Os Elefantes" ³⁶</p>	
		<p>PC01AB01 Compreender que os computadores não têm inteligência e apenas realizam o que é programado</p> <p>Computador é burro</p> <p>Vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=L-6juTFanyg ³⁷</p>	<p>PC01AL01 Compreender o conceito de algoritmo como uma sequência de passos ou instruções, por meio de símbolos, sinais ou imagens, que pode ser executada e verificada por meio da depuração.</p> <p>- 10 dicas de atividades de 2 a 3 anos (atividade 7 - Cognitiva)</p> <p>- AlgoCards</p> <p>- Rope: Robo Programável Educacional</p> <p>- Scratch Jr.</p>	
		<p>PC01DE01 Exercitar a decomposição, por meio da quebra de atividades rotineiras em diversos passos ou instruções</p> <p>Como ensinar algoritmos para uma criança ³⁸</p>	<p>PC01RP01 Identificar que todos os softwares são programados</p> <p>Storybots - 2a. Temporada - "Como funciona o computador"</p>	

²⁷ <https://www.computacional.com.br/#atividades>

²⁸ <https://www.companhiadasletras.com.br/livro/9788574068565/ola-ruby-uma-aventura-pela-programacao>

²⁹ <https://www.youtube.com/watch?t=226&v=QVCUSiOjM54&feature=youtu.be>

³⁰ <https://www.computacional.com.br/#AlgoCards>

³¹ <https://smartfunbrasil.com/>

³² <https://codebc.ca/resource/ct-illustrated/>

³³ <https://www.youtube.com/watch?v=xtFt8R-M6hs>

³⁴ <https://www.youtube.com/watch?t=169&v=QVCUSiOjM54&feature=youtu.be>

³⁵ <https://bebe.abril.com.br/desenvolvimento-infantil/atividades-montessorianas-beneficios-6-meses-6-anos/>

³⁶ <https://www.computacional.com.br/#atividades>

³⁷ Por meio deste vídeo é possível perceber o quanto o material está defasado e precisa de atualização.

³⁸ <https://www.youtube.com/watch?v=pdhqwbUWf4U&feature=youtu.be>

Quadro 5 – Atividades do infantil e fundamental I sugeridas pelo CIEB

(continua)

		Controle Remoto Universal	
2º ano		ABSTRAÇÃO	ALGORITMOS
		PC02AB01 Reconhecer os diferentes tipos de dados Converter texto e números ³⁹	PC02AL01 Compreender o uso de repetição com número fixo de iterações AlgoLabirinto ⁴⁰
		DECOMPOSIÇÃO	RECONHECIMENTO DE PADRÕES
		PC02DE01 Decompor, identificar e explicar a função das partes e sensores encontrados em dispositivos digitais e seus usos em algoritmos O uso de diferentes sensores - Prática ⁴¹	PC02RP01 Identificar, entender e explicar em que situações o computador pode ou não ser utilizado para solucionar um problema Os riscos e os limites do avanço da computação – Observatório Itaú Cultural (2019) ⁴²
3º ano		ABSTRAÇÃO	ALGORITMOS
		PC03AB01 Compreender a distinção entre dado e informação, representando-os de maneiras alternativas (números, instruções ou imagem) Números Binários (Atividade 1, página 3) ⁴³	PC03AL01 Descrever os algoritmos de operações aritméticas simples Pensamento Computacional na Educação Básica (Soma Algorítmica) ⁴⁴ Algoritmo da adição ⁴⁵
		DECOMPOSIÇÃO	RECONHECIMENTO DE PADRÕES
		PC03DE01 Decompor um algoritmo em processos menores para representação em diagramas (vide PC03AB03) Decomposição ⁴⁶ Fluxogramas	PC03RP01 Identificar e propor novas maneiras de interação ou interface (entrada e saída) em dispositivos computacionais Como utilizar o Google Assistente ⁴⁷ Future Interfaces Group ⁴⁸
4º ano		ABSTRAÇÃO	ALGORITMOS
		PC04AB01 Entender que cada letra, número ou símbolo é representado por um padrão de caracteres Conversão ASCII para caractere ⁴⁹	PC04AL01 Executar algoritmos simples, em português estruturado, que contenham decisões que utilizam operadores relacionais e lógicos AlgoRitmo ⁵⁰
		DECOMPOSIÇÃO	RECONHECIMENTO DE PADRÕES
		PC04DE01 Classificar dispositivos digitais de acordo com suas características, usos ou funcionalidades Computador que máquina é essa ⁵¹	PC04RP01 Identificar semelhanças e diferenças em situações que se repetem e aplicar iteração em um conjunto de passos ou instruções Os diferentes tipos de computadores existentes ⁵²

³⁹ https://www.youtube.com/watch?v=oaMU-HMYb_s⁴⁰ <https://www.youtube.com/watch?t=927&v=bX7w-JrC9mA&feature=youtu.be>⁴¹ <https://www.youtube.com/watch?v=8bMZCQqTlxw>⁴² <https://www.youtube.com/watch?v=VbJg3vMUGLE>⁴³ <https://classic.csunplugged.org/wp-content/uploads/2014/12/CSUnpluggedTeachers-portuguese-brazil-feb-2011.pdf>⁴⁴ <https://www.youtube.com/watch?v=zDqsipO3RgQ&t=1255s>⁴⁵ <https://sabermatematica.com.br/adicao-de-numeros-naturais.html>⁴⁶ <https://www.youtube.com/watch?v=N76MmUADIVE>⁴⁷ <https://www.youtube.com/watch?v=BmqkZVWWI3E>⁴⁸ https://www.youtube.com/watch?v=J_oPtEjiVuA⁴⁹ <https://www.youtube.com/watch?v=WiwwDdSWXUc>⁵⁰ <https://www.youtube.com/watch?t=863&v=bX7w-JrC9mA&feature=youtu.be>⁵¹ <https://www.youtube.com/watch?v=KcHHALHdZJM>⁵²

Quadro 5 – Atividades do infantil e fundamental I sugeridas pelo CIEB
(conclusão)

	5º ano	ABSTRAÇÃO	ALGORITMOS
		PC05AB01 Conhecer representações concretas para listas, filas e pilhas - Atividade "Caça ao tesouro" (Atividade 11, página 85) ⁵³ - Quick Sort ⁵⁴ - Merge Sort ⁵⁵ - Selection Sort ⁵⁶ - Insertion Sort ⁵⁷	PC05AL01 Conhecer e utilizar algoritmos com repetições Intro to Programming: Loops ⁵⁸
		DECOMPOSIÇÃO	RECONHECIMENTO DE PADRÕES
		PC05DE01 Identificar e decompor operandos, operações e prioridades em expressões aritméticas Ordem de precedência entre os operadores aritméticos - Prática 1 ⁵⁹ - Operadores Aritméticos - Prática 1 ⁶⁰	PC05RP01 Reconhecer um padrão em um algoritmo e converter em uma função sem retorno All About Functions in Programming ⁶¹

Fonte: CIEB (2021).

Os materiais sugeridos pelo CIEB demonstram a necessidade de atualização, uma vez que alguns vídeos estão desatualizados e podem não refletir as práticas pedagógicas mais recentes. Além disso, esses recursos não incorporam estratégias sensíveis ao gênero, pois carecem de representatividade feminina, um aspecto essencial para incentivar a participação de meninas nas áreas STEM.

Desde outubro de 2022, com a homologação das normas complementares da BNCC referentes à Computação, marcou um avanço significativo na educação básica brasileira. Com esse marco, a computação passou a ser reconhecida como um componente curricular essencial desde a educação infantil, deixando de ser um conteúdo opcional para se integrar de forma estruturada à formação dos estudantes.

No Ensino Fundamental I, a BNCC Computação⁶² propõe o desenvolvimento de habilidades e competências fundamentais como o pensamento computacional, a resolução de problemas, o raciocínio lógico, a criatividade, a autonomia, o trabalho em equipe e a compreensão crítica das tecnologias. Isso significa capacitar as

⁵² <https://www.tecmundo.com.br/infografico/14378-os-diferentes-tipos-de-computadores-existentes-infografico-.htm>

⁵³ <https://classic.csunplugged.org/wp-content/uploads/2014/12/CSUnpluggedTeachers-portuguese-brazil-feb-2011.pdf>

⁵⁴ <https://pt.khanacademy.org/computing/computer-science/algorithms/quick-sort/a/overview-of-quicksort>

⁵⁵ <https://pt.khanacademy.org/computing/computer-science/algorithms/merge-sort/a/divide-and-conquer-algorithms>

⁵⁶ <https://pt.khanacademy.org/computing/computer-science/algorithms/sorting-algorithms/a/sorting>

⁵⁷ <https://pt.khanacademy.org/computing/computer-science/algorithms/insertion-sort/a/insertion-sort>

⁵⁸ <https://www.youtube.com/watch?v=wxds6MAUQ0>

⁵⁹ <https://www.youtube.com/watch?v=42A4aZvnsX0>

⁶⁰ <https://dicasdeprogramacao.com.br/operadores-aritmeticos/>

⁶¹ <https://www.youtube.com/watch?v=ZEsCla92mek>

⁶² O CNE (Conselho Nacional de Educação), definiu as Normas sobre Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC, estabeleceu quais competências e habilidades da área as escolas devem trabalhar desde a Educação Infantil até o Ensino Médio. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file>. Acesso em 01 ago 2023.

crianças, desde cedo, para compreender como as tecnologias digitais funcionam, reconhecer padrões, organizar dados, criar sequências lógicas e refletir sobre o papel dos algoritmos e das redes digitais na sociedade atual. As habilidades do Pensamento Computacional a serem desenvolvidas no 4º (Código com EF04) e 5º (Código com EF05) ano são:

(EF04CO01) Reconhecer objetos do mundo real e/ou digital que podem ser representados **através de matrizes** que estabelecem uma organização na qual cada componente está em uma posição definida por coordenadas, fazendo manipulações simples sobre estas representações.

(EF04CO02) Reconhecer objetos do mundo real e/ou digital que podem ser representados **através de registros** que estabelecem uma organização na qual cada componente é identificado por um nome, fazendo manipulações sobre estas representações.

(EF04CO03) Criar e simular algoritmos representados em linguagem oral, escrita ou pictográfica, que incluam **sequências e repetições simples** e aninhadas (iterações definidas e indefinidas), para resolver problemas de forma independente e em colaboração.

(EF05CO01) Reconhecer objetos do mundo real e/ou digital que podem ser representados **através de listas** que estabelecem uma organização na qual há um número variável de itens dispostos em sequência, fazendo manipulações simples sobre estas representações.

(EF05CO02) Reconhecer objetos do mundo real e digital que podem ser representados **através de grafos** que estabelecem uma organização com uma quantidade variável de vértices conectados por arestas, fazendo manipulações simples sobre estas representações.

(EF05CO03) Realizar operações de negação, conjunção e disjunção sobre sentenças lógicas e valores 'verdadeiro' e 'falso'.

(EF05CO04) Criar e simular algoritmos representados em linguagem oral, escrita ou pictográfica, que incluam **sequências, repetições e seleções condicionais** para resolver problemas de forma independente e em colaboração.

Essa proposta também fortalece o letramento digital, promovendo não apenas o uso consciente das tecnologias, mas também a capacidade de criar através delas. Assim, estimula a formação de sujeitos críticos, participativos e preparados para os desafios do século XXI.

Entre os desafios para efetivação dessa política estão a formação docente, a produção de materiais pedagógicos adequados à faixa etária e a disponibilidade de infraestrutura tecnológica nas escolas. Superá-los requer articulação entre governos, instituições de ensino e universidades, promovendo ações de formação, pesquisa aplicada e investimento em recursos educacionais. Recentemente foi divulgado um guia de conectividade das escolas municipais⁶³, com o intuito de orientar o que é necessário nesse novo cenário para auxiliar gestores e educadores.

Em relação a outros exemplos de materiais didáticos para desenvolver o PC, o Computational Thinking Illustrated, ilustrado na Figura 11, apresenta uma abordagem mais lúdica e tem representatividade feminina. Esse material auxilia na resolução de problemas, no *design* de sistemas e na compreensão do comportamento humano, sendo indicado para a Educação Infantil e o Ensino Fundamental I. A utilização de contação de histórias, consolidada como uma estratégia eficaz para o ensino de crianças, destaca-se como um diferencial desse material. No entanto, apesar de sua abordagem lúdica e interdisciplinar, é essencial avaliar se esse recurso promove um ambiente mais inclusivo e equitativo, garantindo que meninas se sintam igualmente incentivadas a explorar a computação.

Figura 11 - Atividade sobre produção computacional de artefatos



Fonte: CT Illustrated (2021).

A atividade mostra a captura do som do pássaro cantando, isso pode ser recriado por meio do uso da tecnologia. *“Quando usamos computação para resolver um problema, a resposta que obtemos não é automaticamente significativa para os outros. Temos que comunicar esse resultado de uma forma que revele sua importância e sua origem”* (CT Illustrated, 2021, p.9).

⁶³ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=nRUUnBuVbYXE>. Acesso em: 15 abr 2025

Outros materiais foram analisados, como o Guia do PC para a Família e os cursos oferecidos pelo MEC na plataforma AVAMEC⁶⁴, que foram desenvolvidos para a educação básica e alinhados à BNCC (SORAYA, 2020). No entanto, esses recursos não possuem características sensíveis ao gênero, pois não consideram as barreiras que meninas enfrentam no envolvimento com o Pensamento Computacional (PC).

O Guia do PC para a Família, destinado a pais e responsáveis, propõe atividades para crianças de 6 a 11 anos, mas não apresenta estratégias para incentivar especificamente a participação feminina. Da mesma forma, os cursos da AVAMEC, voltados para docentes do ensino fundamental, utilizam contação de histórias para abordar os quatro pilares do PC (abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e algoritmos), mas sem incorporar abordagens que incentivem a equidade de gênero.

Os materiais do site <http://almanaquesdacomputacao.com.br/> são conhecidos nacionalmente, ele disponibiliza diversos gibis para tornar a Ciência da computação popular. Além disso, é possível acessar um banco de personagens e suas características. O Volume 1 – O que é pensamento computacional apresenta dois autores já citados neste trabalho, Seymour Papert e Jeannete Wing. Foi verificado dois gibis relacionados ao empoderamento feminino. Eles trazem exemplos de modelos femininos para trazer representatividade e sentimento de pertencimento em relação a essas áreas (SANTOS *et al.*, 2018).

Assim, embora esses materiais contribuam para a disseminação do PC na educação básica, eles parecem não adotar metodologias inclusivas que enfrentem a sub-representação feminina, considerando principalmente as crianças do Ensino Fundamental I.

2.7.2 Concurso BEBRAS e o PC

O Concurso Bebras avalia conceitos essenciais da computação, a exemplo dos pilares do PC. Esses desafios não exigem conhecimentos prévios, pois são baseados em ideias e conceitos gerais, e não são limitados a ferramentas ou sistemas específicos. O principal objetivo do concurso é promover o desenvolvimento do PC e despertar o interesse dos participantes pela ciência da

⁶⁴ <https://avamec.mec.gov.br/#/instituicao/seb/curso/3801/informacoes>

computação, incentivando a aplicação de habilidades essenciais para o futuro. Mais informações sobre o concurso podem ser encontradas no site oficial⁶⁵.

O site Castor Informático, em português, (<http://bebras.dcc.fc.up.pt/>), também oferece detalhes sobre o concurso. As tarefas do Bebras são estruturadas em pequenos desafios estimulantes, semelhantes aos problemas enfrentados por cientistas da computação no dia a dia. Embora não exijam conhecimentos técnicos específicos, as atividades demandam lógica e raciocínio crítico.

A Figura 12 ilustra uma das atividades aplicáveis para alunos do 3º e 4º ano do Ensino Fundamental I. Essa atividade se chama "A loja dos doces", ela apresenta um contexto no qual castores estão organizados em fila dentro de uma loja, onde há doces de diferentes cores. O desafio consiste em identificar qual castor ficará com o doce triangular vermelho, estimulando o raciocínio lógico dos participantes.

Figura 12- Exemplo de tarefa do Bebras em português



Fonte: BEBRAS (2019).

No Brasil, o Bebras foi implementado em 2022 e é organizado pelos mesmos responsáveis pelo Concurso Internacional Canguru de Matemática. Segundo Dagiené et al. (2014a), estudos mostram que meninas de 10 a 13 anos possuem desempenho igual ou superior ao dos meninos nesse concurso, evidenciando o potencial de iniciativas como essa para incentivar a participação feminina na computação.

⁶⁵ <https://www.bebbras.org/>

2.7.3 Storytelling , ebooks e livros para o ensino de computação e PC

O *Storytelling* é uma das estratégias a ser utilizada na educação em computação, segundo Parham-Mocello *et al.* (2019) existem vários benefícios do seu uso, como: identificar conceitos de computação em histórias e situações cotidianas, o que mostra que a computação é um fenômeno universal que não ocorre apenas em máquinas. Portanto, apontar a ocorrência da computação em situações cotidianas enfatiza sua relevância e ainda pode apoiar a motivação para a compreensão de conceitos da área. Segundo Parham-Mocello *et al.* (2019, *apud* FRANÇA (2020):

O uso de histórias conhecidas pode ajudar a tornar a curva de aprendizado mais suave, pois os alunos precisam entender apenas o vínculo entre os elementos da história e os conceitos de computação. Se eles conhecem história, os objetos e eventos se tornam apoio para as metáforas da computação. As histórias podem fazer os alunos se sentirem mais empolgados com os problemas. Estar envolvido emocionalmente em um problema geralmente significa se preocupar mais com ele, o que ajuda a tornar a explicação fornecida pela história mais memorável e eficaz.

O *storytelling* está constantemente presente nas práticas educativas, refletindo uma tendência humana de buscar conexão com o outro por meio da comunicação de emoções, ideias e visões, transmitidas através de histórias. Essa abordagem tem se mostrado promissora no ensino do Pensamento Computacional, ao tornar os conteúdos mais acessíveis e envolventes.

Um dos trabalhos nacionais que utiliza a contação de histórias para o ensino de PC, é o de França (2020). Embora a obra inclua uma personagem feminina, Maria Bonitinha, e apresente certa representatividade, não há uma abordagem crítica ou reflexiva sobre questões de gênero, como a desconstrução de estereótipos. Além disso, ao mencionar Alan Turing como referência no *scaffold* do livro, a autora não inclui Ada Lovelace, figura central na história da computação, o que evidencia a ausência de uma perspectiva de gênero mais ampla na narrativa.

Diversas outras publicações, especialmente em formato de livros e e-books, também utilizam narrativas ligadas à Ciência da Computação. Daley (2019) e Riojas (2021), por exemplo, sugerem obras voltadas ao Pensamento Computacional, à programação para crianças e à visibilidade de mulheres nas áreas STEM. No Brasil, já existem títulos relevantes nesse contexto, como *Ada Lovelace: A condessa curiosa* (BIM, 2019) e *Hedy Lamarr: A estrela de ideias brilhantes* (BIM; BREITMAN,

2024). Recentemente, durante o CSBC 2025, foram lançadas duas novas publicações: o livreto *O que é computação? Um guia prático para gestores e docentes da educação básica* e o livro *A cientista: Colecionadora de dados*, ambos abordando temas relevantes da computação e a representatividade feminina.

Apesar da diversidade de iniciativas, ainda é perceptível a escassez de abordagens que articulem, de forma lúdica e sistemática o Pensamento Computacional com reflexões de gênero. Além disso, muitos dos materiais disponíveis estão em inglês ou não são de acesso gratuito, o que pode representar uma barreira para sua adoção em escolas públicas ou projetos educacionais brasileiros.

3 GÊNERO E PC NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Este capítulo tem como objetivo apresentar a Revisão Sistemática da Literatura acerca das lacunas de gênero nas pesquisas sobre o Pensamento Computacional na educação básica. A partir dessa revisão, buscou-se responder à primeira questão de pesquisa, delineando o estado atual do conhecimento e identificando os principais desafios e ausências na literatura científica sobre o tema.

QP1. Quais são as lacunas de sensibilidade de gênero⁶⁶ relatadas nas pesquisas sobre Pensamento Computacional, na perspectiva dos(a) estudantes da educação básica?

3.1 CONTEXTO

O Pensamento Computacional é uma competência essencial para as pessoas do século XXI, ele utiliza-se de diversas técnicas da computação (ex: pensamento algorítmico e identificação de padrões) para promover de forma sistemática e criativa, a formulação e resolução de problemas. Ensinar computação na educação básica, por meio do PC, já é uma realidade em diversos países. Alguns adotam o PC nos currículos escolares, a exemplo da Alemanha, Argentina, Canadá, Estados Unidos e Inglaterra (BRACKMANN, 2017).

O ensino do PC é uma das estratégias utilizadas para atrair o público feminino, da educação básica, para áreas STEM. Metz (2007) afirma que as crianças expostas ao currículo STEM e a programação, desde tenra idade, revelam menos estereótipos de gênero em relação às carreiras STEM. Estudos empíricos apresentam evidências sobre diferenças de gênero em relação as habilidades, atitudes, preferências pessoais e/ou do tipo da tarefa, relacionadas ao PC, na educação básica.

O trabalho de Grover e Pea (2013) traz algumas reflexões sobre como introduzir o PC na educação básica. As autoras evidenciam a importância de explorar as atitudes e estereótipos, em relação ao PC e computação. Segundo elas, esses aspectos são relevantes para oferecer experiências de aprendizagem

⁶⁶ Buscamos compreender as possíveis diferenças de gênero relacionadas a habilidades, autoeficácia, desempenho e preferências por atividades.

positivas para meninas e meninos, no desenvolvimento de competências relacionadas ao PC. Em relação às habilidades (desempenho) do PC, na educação básica, existem diferenças de gênero? Ou seja, isso é um mito ou realidade? Estudos empíricos relacionados às habilidades do PC na educação K-12⁶⁷, afirmam que os meninos tiveram desempenho melhor (ATMATZIDOU; DEMETRIADIS, 2016; LEE et al., 2017). Em oposição, Kalelioğlu (2015) pontua que as meninas podem ser superiores ou iguais aos meninos, em relação às habilidades do PC. Diante das evidências, é perceptível que não há generalização dos resultados.

Bati (2021) realizou uma RSL sobre Pensamento Computacional e gênero na educação infantil (3 a 6 anos), analisando variáveis como idade, gênero e tipos de tarefas (plugadas e desplugadas) no período de 2008 a 2020. Os resultados indicam que, embora meninas apresentem desempenho semelhante ao dos meninos, demonstram menor interesse por programação e computação. Papadakis et al., (2016) corroboram que o gênero não afeta o desempenho em PC e habilidades digitais na primeira infância. No ensino de robótica, as tarefas favorecem os gêneros de formas distintas: meninos se beneficiam com atividades de encaixe e uso de condicionais (if), enquanto não há diferenças em tarefas de depuração (SULLIVAN; BERS, 2019). Esses dados indicam que métodos diversificados favorecem ambos os gêneros. Para Angeli e Valanides (2020), o problema não reside nas habilidades ou motivação das meninas, mas na falta de conteúdos alinhados aos seus interesses.

A RSL de Espino e González (2016), focada no ensino infantil (3 a 9 anos) entre 2009 e 2016, mostra que, embora o PC já esteja presente em diversos países, poucos estudos consideram a variável gênero. Das 24 pesquisas analisadas, nenhuma abordou metodologias sob essa perspectiva. Houve tentativas com aprendizagem cooperativa (Informe Español, 2015) e com o uso do Universal Design for Learning – UDL (COCKBURN, 2002), buscando promover um ensino voltado à diversidade. Os resultados mostram que meninos chegam às atividades com mais experiências e maior interesse, enquanto meninas demonstram mais insegurança. Ainda assim, não há diferenças nas competências tecnológicas. Atmatzidou e Demetriadis (2016) apontam que as meninas precisam de mais tempo para alcançar o mesmo nível de habilidade dos meninos. Quanto às estratégias de resolução de problemas, meninas tendem a utilizar algoritmos padronizados e modelagem concreta, enquanto meninos demonstram abordagens mais abstratas.

⁶⁷ Refere-se a educação básica dos EUA

Esta Revisão Sistemática da Literatura (RSL) teve como objetivo identificar lacunas de gênero no ensino de Pensamento Computacional (PC) na educação básica. O estudo se destaca por sua abrangência, ao considerar pesquisas de diferentes países e níveis de ensino, da educação infantil ao ensino médio. Foram mapeados métodos, estratégias pedagógicas, materiais didáticos e instrumentos de avaliação utilizados nos estudos. Embora a RSL aborde toda a educação básica, o foco deste estudo está no Ensino Fundamental I, etapa crucial para a construção da identidade, interesses e autoeficácia das meninas em áreas como a Computação, marcadas por estereótipos de gênero. Também foram identificadas discussões relacionadas às questões de gênero nas áreas STEM.

O protocolo metodológico adotado seguiu as diretrizes de Kitchenham e Charters (2007) e foi estruturado em três fases: planejamento, condução e documentação. Na fase de planejamento, foram definidas as questões de pesquisa, expressões de busca, bases de dados e critérios de inclusão, exclusão e qualidade. Na condução, os estudos foram selecionados, analisados e os dados extraídos. Por fim, na documentação, os resultados foram organizados e sintetizados em um relatório. As próximas subseções detalham cada uma dessas etapas.

3.2 PLANEJAMENTO

- Questões de pesquisa

QP1. Quais os propósitos dos estudos sobre PC e gênero, na educação básica?

QP2. Quais as estratégias e/ou materiais didáticos de ensino utilizados durante a condução dos estudos?

QP3. Qual o nível de ensino (infantil, fundamental e/ou médio) das pesquisas sobre PC e gênero?

QP4. Quais as questões de gênero nas áreas STEM, citadas na introdução, estado da arte/background e/ou nos trabalhos relacionados dos estudos selecionados?

QP5. Como as pesquisas sobre PC e gênero, na educação básica, tem sido avaliadas?

QP6. Quais os instrumentos avaliativos utilizados nas pesquisas sobre PC e gênero, na educação básica?

QP7. Quais diferenças de gênero são relatadas nos estudos em relação às habilidades, atitudes, preferências pessoais e características das tarefas no contexto do ensino de Pensamento Computacional?

- Base de dados e expressão de busca

Realizamos a pesquisa automática nas seguintes bases de dados: ACM Digital Library⁶⁸, Google Scholar, IEEEExplorer⁶⁹, Science Direct⁷⁰, Education Resources Information Center (ERIC), Scopus⁷¹ e Springer⁷². Na busca nacional, utilizamos a Biblioteca Digital da Sociedade Brasileira de Computação, a SBC-OpenLib (SOL)⁷³.

- Critérios de inclusão e exclusão

A inclusão dos trabalhos é determinada pela relevância em relação às questões levantadas. Os critérios de exclusão foram definidos para evidenciar quais trabalhos são irrelevantes a essa pesquisa, eles estão detalhados no Quadro 6.

Quadro 6 – Critérios de Inclusão e exclusão

Critérios de Inclusão (CI)	Critérios de exclusão (CE)
CI1 - Publicações que abordam a temática de PC e gênero, na educação básica. Desde que sejam na perspectiva dos(a) estudantes.	CE1 - Trabalhos que estão disponíveis na forma de resumos, apresentações, entrevistas, artigos curtos e estudos secundários (Ex: revisões ou mapeamentos sistemáticos da literatura).
CI2 - Trabalhos que estão disponíveis para downloads na rede da (UFPE), por meio do portal da Capes.	CE2 - Publicações que analisam o gênero em programação, robótica e/ou jogos, sem abordar as habilidades e/ou atitudes do PC.
CI3 - Publicações entre 2013 à 2023	CE3 - Publicações que abordam o gênero e PC nos ambientes universitários e/ou de trabalho.
CI4 - Artigos em inglês e português	CE4 - Trabalhos que abordam o PC e gênero em áreas específicas, como: realidade aumentada/virtual, Inteligência Artificial(IA) e/ou Internet das coisas.
	CE5- Trabalhos duplicados serão excluídos (o mais completo será considerado).
	CE6 - Publicações que visam apenas propor, adaptar ou modificar escalas para avaliar as habilidades e/ou atitudes do PC, com análise superficial da variável gênero.

Fonte: A autora (2025).

⁶⁸ <http://dl.acm.org>

⁶⁹ <http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>

⁷⁰ <http://www.sciencedirect.com>

⁷¹ <https://www.scopus.com/>

⁷² <http://link.springer.com>

⁷³ A biblioteca da SBC contempla os principais eventos nacionais e periódicos da área da educação em computação. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/indice>. Acesso em: 16 abr. 2023.

Por fim, os artigos resultantes destas etapas iniciais foram analisados a partir de um conjunto de critérios de qualidade:

- C1. O artigo apresenta os objetivos do estudo?
- C2. O artigo descreve a metodologia proposta?
- C3. O artigo descreve o contexto em que a pesquisa foi realizada?
- C4. O artigo apresenta e discute os trabalhos relacionados?
- C5. Os resultados apresentados são baseados em estudos empíricos?
- C6. O artigo discute os resultados apresentados?

Estes critérios buscam garantir a qualidade dos artigos selecionados, sendo pontuados conforme a seguinte escala: (0) Não atende, (0.5) Atende parcialmente, (1) Atende. Foram considerados apenas os artigos que pontuaram 5 ou mais.

3.3 CONDUÇÃO

- Estratégia de busca e seleção dos trabalhos

A expressão de busca utilizada visa alcançar o objetivo deste trabalho, elas foram escritas em português e inglês: ("gender" OR "gênero") AND ("computational thinking" OR "pensamento computacional"), limitando os resultados pelo título, resumo e/ou palavras-chave⁷⁴, no período de 2013 a 2023. A seleção dos trabalhos foi conduzida por três etapas: (I) leitura do título, resumo e palavras-chave; (II) leitura da introdução, conclusão e exclusão dos trabalhos duplicados; (III) leitura completa dos trabalhos e extração dos dados. Inicialmente foram retornados 118 artigos, após passar pelas três etapas da RSL, foram selecionados 36 estudos primários. A lista completa de artigos selecionados ⁷⁵ está disponível para consulta.

- Extração dos dados

Os dados foram extraídos e organizados em uma planilha, contendo os seguintes campos: identificador (EP = Estudo Primário), fonte da publicação, ano de publicação, local da publicação (considerando o primeiro autor), referência

⁷⁴ A estratégia utilizada na SBC Openlib, foi buscar pela expressão ("gênero" AND "pensamento computacional") em qualquer lugar do texto.

⁷⁵ Disponível em:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1xcHVzkm4E3xNLDIYJ8op01mfB186IUuPHqE0k6h0zAc/edit?gid=0#gid=0>. Acesso em 24 jan. 2025.

do trabalho e respostas das questões de pesquisa. A fase de documentação será descrita na Seção 3.6, tendo em vista que ela faz parte dos resultados gerados após a síntese dos dados.

3.4 AMEAÇAS À VALIDADE

O protocolo da RSL seguiu etapas bem definidas, porém seguem algumas limitações encontradas: (1) Se a pesquisa for realizada em datas ou usuários distintos, os resultados podem ser outros; (2) Se forem utilizadas outras bases de dados, os trabalhos retornados podem ser distintos ao apresentado nesta pesquisa; (3) A expressão de busca utilizada pode não contemplar todos os sinônimos existentes para os termos identificados, sendo insuficiente para capturar todos os trabalhos relevantes. Vale salientar que esta pesquisa utilizou a rede da (UFPE), por meio do portal da capes⁷⁶, para capturar os trabalhos disponíveis nas bases de dados.

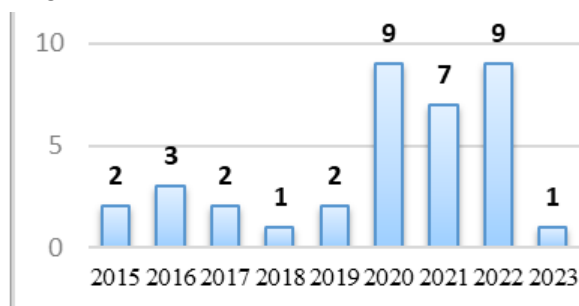
3.5 RESULTADOS

- **Síntese dos dados**

Para facilitar a organização e a síntese dos dados, os estudos primários foram dispostos em ordem alfabética, conforme a base de dados de origem. Em seguida, as questões de pesquisa foram respondidas com base nos estudos selecionados. A Figura 13 mostra a distribuição das publicações por ano, com maior concentração entre 2020 e 2022. Já a Figura 14 apresenta a distribuição geográfica dos estudos segundo o país do(a) primeiro(a) autor(a). A Turquia se destaca com nove publicações, seguida pelos Estados Unidos e China, com cinco cada. O número reduzido de estudos brasileiros, apenas dois, revela uma lacuna importante e reforça a necessidade de ampliar as investigações sobre Pensamento Computacional e gênero no contexto nacional.

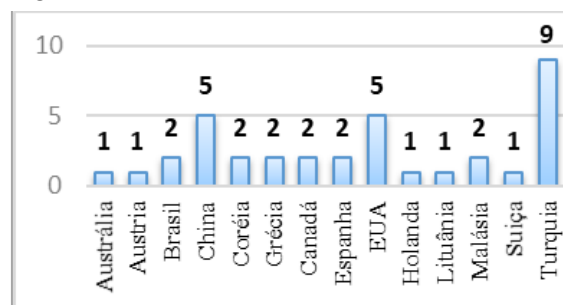
⁷⁶ <https://www.periodicos.capes.gov.br/>

Figura 13 - Quantidade de estudos por ano



Fonte: A autora (2025).

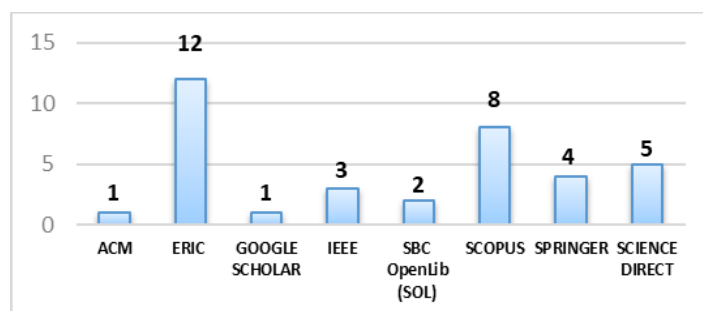
Figura 14 - Quantidade de estudos por país



Fonte: A autora (2025).

A Figura 15 apresenta o quantitativo de trabalhos selecionados por base de dados. A maioria dos estudos foram do ERIC (12 estudos) e Scopus (8 estudos). Vale salientar que muitas publicações foram retornadas pelo Google scholar, porém elas passaram pelo CE5 - trabalhos duplicados.

Figura 15 - Quantidade de publicações por base de dados



Fonte: A autora (2025).

3.6 RESPOSTAS ÀS QUESTÕES DE PESQUISA

O Quadro 7 apresenta as respostas para a primeira questão de pesquisa - **QP1**. Quais os propósitos dos estudos sobre PC e gênero na educação básica? Da amostra, 61% (22/36) dos estudos propõe iniciativas de ensino, 33,4% (12/36) visam apenas mensurar habilidades e/ou atitudes dos(a) estudantes, em relação ao PC. Por fim, apenas dois estudos (5,6%) desenvolveram escalas para mensurar habilidades e/ou atitudes em relação ao PC.

Quadro 7 - Propósitos dos estudos selecionados

Propósitos das pesquisas	Estudos primários (EP)
Apenas mensurar as habilidades e/ou atitudes do PC dos(a) estudantes, da educação básica, em relação a diversas variáveis.	EP1, EP2, EP3, EP5, EP8, EP12, EP13, EP14, EP18, EP19, EP24, EP36
Propor iniciativas de ensino para depois mensurar habilidades e/ou atitudes do PC, em relação a diversas variáveis.	EP4, EP6, EP7, EP9, EP10, EP11, EP15, EP17, EP20, EP21, EP22, EP23, EP25, EP26, EP27, EP28, EP29, EP30, EP32, EP33, EP34, EP35
Desenvolver escala para mensurar habilidades e/ou atitudes do Pensamento computacional, em relação a diversas variáveis.	EP16, EP31

Fonte: A autora (2025).

O Quadro 8 apresenta as respostas da segunda questão de pesquisa - **QP2**. Quais as estratégias e/ou materiais didáticos de ensino utilizados durante a condução dos estudos? Vale salientar que 39% dos estudos não tem o propósito de ensinar, por este motivo eles não são citados no Quadro 8. Os estudos EP1, EP18, por exemplo, citaram estratégias de ensino e/ou materiais didáticos utilizados nas escolas dos participantes da pesquisa.

Quadro 8 - Estratégias de ensino e/ou materiais didáticos

(continua)

Sites, softwares, jogos, atividades plugadas e/ou kits de robótica	Estudos primários(EP)
Scratch (4), PhysGramming ⁷⁷ (1), Code.org (1), Blockly (1), CodeMonkey(1), Plataforma Kodable(1), Algoritmos em linguagem de programação (1) e ambiente virtual gamificado(1).	EP1, EP6, EP7, EP10, EP18, EP20, EP21, EP23, EP25, EP26 EP29, EP30, EP33
<ul style="list-style-type: none"> Estratégia instrucional construcionista - discover, extract, create, and assemble (DECA). MEPeCoC: metodologia baseada em atividades plugadas, desplugadas e projeto 	EP11, EP15, EP16, EP23, EP26, EP32, EP36

⁷⁷ <http://physgramming.edc.uoc.gr/main.html>

Quadro 8 – Estratégias de ensino e/ou materiais didáticos

(conclusão)

<ul style="list-style-type: none"> • Framework de Brennan e Resnick (2012) • Técnicas de scaffolding Kits de robótica (zenbo, Dash & Dot, SPRK+, micro:bit, wedo 2.0)(1), lego NXT(2), Bee-Bot (1)	EP15, EP17, EP34, EP35
Tinkercard	EP9
Game Maker	EP11
Bebras, criação de avatar em papel, baralho (tarefa de abstração).	EP4, EP22, EP28
Links (sites, atividades e/ou currículos) https://www.medialab-prado.es barefootcas.org.uk http://www.csteachers.org https://www.iste.org http://www.cs.cmu.edu/~CompThink/ http://uxleris.sor.ufscar.br/c2y/index.html https://www.computingschool.org.uk http://csunplugged.org https://edu.google.com https://goo.gl/v9UyuR https://www.sg.ch/bildung-sport/mittelschule/lehrplaene-und-studentafeln/gymnasium	EP15, EP22, EP23, EP27, EP28

Fonte: A autora (2025).

O Quadro 9 apresenta as respostas da terceira questão de pesquisa – **QP3**. Qual o nível de ensino (infantil, fundamental ou médio) das pesquisas sobre PC e gênero? O fundamental é o nível de ensino mais citado (47,2% - 17/36⁷⁸). Já o nível de ensino infantil está presente em apenas 5,5% (2/36) dos estudos. Torna-se evidente que pesquisas sobre esse público precisam ser exploradas.

Quadro 9 - Níveis de ensino dos estudos sobre PC e gênero

Níveis de ensino	Estudos primários (EP)
Infantil	EP6, EP15
Fundamental	EP4, EP8, EP9, EP10, EP11, EP18, EP19, EP20, EP22, EP23, EP24, EP25, EP28, EP29, EP30, EP31, EP35
Fundamental e médio	EP1, EP14, EP16, EP26, EP34, EP36
Médio	EP2, EP3, EP5, EP12 ⁷⁹ , EP13, EP17, EP27, EP32 ⁸⁰
Não identificado	EP7 ⁸¹ , EP21 ⁸² , EP33 ⁸³

Fonte: A autora (2025).

⁷⁸ Considerando apenas o nível fundamental, ou seja, não contabilizamos os estudos: EP1, EP14, EP16, EP26, EP34 e EP36.

⁷⁹ O estudo cita K-12

⁸⁰ O estudo cita K-12

⁸¹ Pelo contexto do estudo, a intervenção de ensino ocorre na aula de ciências. O Scratch é utilizado na produção de jogos.

⁸² Cita adolescentes no título do artigo.

⁸³ O estudo cita apenas meninas e meninos, sem especificar idade ou nível de ensino.

O Quadro 10 apresenta as respostas da quarta questão de pesquisa – **QP4**. Quais as questões de gênero nas áreas STEM, citadas na introdução, estudo da arte/background e/ou nos trabalhos relacionados dos estudos selecionados? Os aspectos de gênero foram classificados conforme o relatório da Unesco (2018)⁸⁴. O fator mais citado (22,2% - 8/36) é sobre currículos e materiais didáticos. Vale salientar que alguns estudos podem citar mais de um fator, ou nenhum.

Quadro 10 - Questões de gênero nas áreas STEM

Estudos primários (EP)	
Fatores de âmbito individual	
Habilidades linguísticas e espaciais	EP12, EP14
Fatores psicológicos	
Autopercepção, estereótipos e identidades em STEM	EP6, EP14, EP16, EP24, EP26, EP28, EP34
Autoeficácia	EP6, EP14, EP17, EP30, EP31, EP34, EP36
Fatores de âmbito escolar	
Estratégias de ensino	EP18, EP19, EP26, EP30, EP34, EP36
Currículos e materiais didáticos	EP4, EP13, EP14, EP16, EP20, EP26, EP30, EP36
Procedimentos e ferramentas de avaliação	EP35
Fatores psicológicos e percepções relativas às habilidades	EP6, EP12, EP14, EP19, EP20, EP26, EP30
Fatores de âmbito familiar e de pares	
Nível de instrução e profissão dos pais	EP31

Fonte: A autora (2025).

Em relação às respostas da quinta questão de pesquisa - **QP5**. Como as pesquisas sobre PC e gênero na educação básica têm sido avaliadas? Verificou-se que a abordagem quantitativa predomina em 61,1% (22/36) dos estudos analisados. O método misto, que combina procedimentos qualitativos e quantitativos, corresponde a 36,1% (13/36) das publicações. Esses números evidenciam não apenas a preferência por análises estatísticas e mensuráveis, mas também a escassez de investigações exclusivamente qualitativas. Tal lacuna limita a compreensão aprofundada de aspectos subjetivos, como percepções, experiências e contextos socioculturais, que são essenciais para compreender as relações entre PC e gênero na educação básica.

⁸⁴ Decifrar o código: educação de meninas e mulheres em ciências, tecnologia, engenharia e matemática (STEM) UNESCO, 2018)

O Quadro 11 apresenta as respostas da sexta questão de pesquisa - **QP6**. Quais os instrumentos avaliativos utilizados nas pesquisas sobre PC e gênero, na educação básica? Os questionários e as escalas são os instrumentos mais utilizados na avaliação das habilidades e/ou atitudes do PC, em relação ao gênero.

Quadro 11- Instrumentos de avaliação

Tipos de avaliações	Estudos primários (EP)
Escalas de habilidades PC	EP2, EP5, EP7, EP8, EP9, EP10, EP13, EP24, EP27, EP36
Escalas de atitudes do PC, ciência e/ou matemática.	EP2, EP16, EP28, EP31, EP34,
Questionário (s) que avaliam outras variáveis (ex: alfabetização digital ou computação, estratégias de aprendizagem, experiência sobre um determinado domínio, dentre outros)	EP1, EP3, EP9, EP11, EP13, EP16, EP17, EP18, EP21, EP23, EP25, EP27, EP28, EP31, EP32, EP33, EP34, EP36
Dr. Scrath ou análise manual de projetos no Scratch	EP1, EP10, EP20, EP26
Tarefas Bebras	EP4, EP12, EP14, EP16, EP19, EP29, EP30,
Análise das resposta(s) da(s) tarefa(s), lista de critérios de avaliação pré-definidos, protocolo em voz alta (narra a solução).	EP6, EP15, EP17, EP22, EP35
Entrevistas e/ou observação	EP22, EP26, EP30, EP33

Fonte: A autora (2025).

O Quadro 12 apresenta as respostas da sétima questão de pesquisa – **QP7**. Quais as diferenças de gênero em relação às habilidades, atitudes, preferências pessoais e/ou do tipo da tarefa, em relação ao PC, relatados nos resultados dos estudos? A maioria dos estudos (58,3% - 21/36) afirma que não houve diferenças significativas das habilidades do PC, em relação ao gênero. O estudo EP23⁸⁵ não realizou uma análise detalhada, sendo excluído da Tabela.

Quadro 12 - Evidências sobre diferenças de gênero e PC

(continua)

Descrição dos resultados	Estudos primários (EP)
Não houve diferenças significativas de habilidades e/ou atitudes do PC, em relação ao gênero	EP2, EP4, EP6, EP7, EP8, EP10, EP13, EP15, EP17, EP19, EP20, EP21, EP24, EP25, EP26, EP28, EP29, EP30, EP31, EP32, EP34
Houve diferenças de habilidades do PC. Os meninos possuem desempenho maior em relação as meninas.	EP1 ⁸⁶ , EP10, EP11 ⁸⁷ , EP12, EP14
Houve diferenças de habilidades do PC. As meninas possuem desempenho maior em relação as meninos.	EP1 ⁸⁸ , EP3, EP5, EP16

⁸⁵ O estudo foi incluído nesta RSL devido a variedade de atividades que engajaram o público feminino, porém não foi realizada uma análise de gênero em relação ao desempenho do PC.

⁸⁶ Os alunos do sexo masculino pontuam mais na área de automação. Portanto, foi demonstrado que a proporção de “Médio” e acima é maior em estudantes do ensino fundamental e médio do sexo feminino e a proporção de “Básico” e abaixo é maior para os alunos do sexo masculino.

⁸⁷ As razões complexas que potencialmente contribuem para isso, é uso geral da mídia, experiência de jogo e acesso à tecnologia em casa.

⁸⁸ As pontuações totais de alfabetização em TIC são maiores para mulheres, alunos do ensino fundamental e médio.

Houve diferenças de atitudes do PC, as meninas possuem autoeficácia/confiança/interesse menor, em relação aos meninos.	EP11 ⁸⁹ , EP18, EP31, EP34
Houve diferenças de atitudes do PC, as meninas possuem autoeficácia/confiança/interesse maior, em relação as meninos.	EP33, EP16
Houve diferenças em relação a outros aspectos (ex: tipos da tarefa, tempo para aprender sobre PC, estratégias de aprendizagem, estereótipos em relação a habilidade de programar, resolução dos projetos, conhecimentos prévios, dentre outros), em relação ao gênero.	EP6 ⁹⁰ , EP9, EP10, EP11, EP14, EP17, EP18, EP21, EP22, EP26, EP27, EP28, EP30, EP33, EP35 ⁹¹ , EP36

Fonte: A autora (2025).

3.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo apresentou uma RSL, cujo objetivo foi identificar lacunas de gênero e PC na educação básica. A amostra analisada possui 36 estudos. O nível de ensino mais investigado é o fundamental. O maior número de publicações está entre 2020 e 2022. A Turquia (9 artigos) é o país que mais pesquisou sobre a temática, seguido pela China e EUA (5 artigos cada). Percebemos que no Brasil a pesquisa precisa avançar, encontramos nesta RSL, apenas dois estudos.

A maioria dos artigos (58,3% - 21/36) afirma que não existem diferenças ‘Cinco artigos (13,9% 5/36) da amostra afirmam que os meninos possuem desempenho maior, em relação às meninas. Sobre o desempenho das meninas ser maior, 11,1% (4/36) dos estudos obtiveram este resultado. Percebe-se que não existe generalização dos resultados em relação às habilidades do PC e o gênero. Vale salientar que avaliações qualitativas podem trazer evidências mais detalhadas sobre a temática. Da amostra, a maioria (58,3% - 21/36) dos trabalhos realizou análises quantitativas, em relação às habilidades do PC e gênero. Os métodos qualitativos e mistos avaliaram as atitudes (ex: senso de pertencimento e/ou autoeficácia), por meio de autorrelatos dos(a) estudantes, entrevistas, observações, dentre outros.

⁸⁹ As meninas perderam um pouco da confiança em suas próprias habilidades, os meninos ganharam respeito e apreciação pelas habilidades das meninas, tendo trabalhado ao lado delas e também tendo sido orientados por habilidosas programadoras de jogos. Outra evidência é que os meninos foram significativamente mais propensos a avaliar as habilidades de computador das meninas como baixas, enquanto as meninas tiveram avaliações mistas das capacidades dos meninos em programação. São atitudes e confiança autorrelatadas em relação às habilidades de informática em geral e a capacidade de aprender a programar

⁹⁰ Os homens se beneficiam mais quando trabalham sozinhos, no contexto de atividades relacionadas ao planejamento espacial, enquanto as mulheres se beneficiaram mais nas atividades da escrita colaborativa (ANGELI; VALANIDES, 2020).

⁹¹ Os meninos descreveram suas experiências de maneira muito mais superficial, concentrando-se nos aspectos operacionais do programa e usando um vocabulário mais simples, escrevendo sobre tarefas em oposição aos processos de planejamento ou reflexão.

Em relação às estratégias e materiais didáticos de ensino, o Scratch, na visão construtivista/construcionista, é a ferramenta mais citada nos estudos. Sobre os instrumentos de avaliação das habilidades e/ou atitudes do PC, os mais utilizados são as escalas e questionários. As evidências citadas nos estudos em relação às questões de gênero nas áreas STEM foram classificadas de acordo com a Unesco (2018). O fator mais citado (22,4% - 8/36) é sobre currículos e materiais didáticos. Ele pertence ao âmbito escolar. As análises detalhadas sobre duas questões de pesquisa (QP4⁹² e QP6⁹³), estão disponibilizadas em links externos.

Portanto, por meio dos achados, conseguimos ter uma compreensão mais aprofundada sobre as dinâmicas de gênero nas propostas de ensino do Pensamento Computacional na educação básica. Um aspecto relevante é a baixa autoeficácia das meninas, mesmo quando apresentam um bom desempenho, o que evidenciou a necessidade de investigar os fatores que influenciavam essa percepção. Alguns exemplos de instrumentos de avaliação da autoeficácia em PC citados nos estudos são:

- Computational Thinking Self-Efficacy Scale (CTSE) - Kukul e Karataş (2019) (EP36)
- Computer Programming Self-Efficacy Scale - Tsai et al. (2019) (EP34)
- Elementary Student Coding Attitudes Survey (EP31)
- Programming Attitudes Predict Computational Thinking (EP16)

Além disso, métodos qualitativos como pensar em voz alta, entrevistas e questionários sobre motivação foram utilizados. Diante da escassez de estudos qualitativos que abordam essa temática, optamos por realizar um estudo de caso aliado ao viés dedutivo e indutivo para analisar aspectos que podem favorecer ou afetar a autoeficácia das meninas ao realizar atividade de computação. A estratégia permitiu não apenas capturar nuances das interações e percepções das crianças com a abordagem proposta, mas também ofereceu contribuições significativas para o debate sobre equidade de gênero no desenvolvimento de PC, no Ensino Fundamental I. No capítulo a seguir iremos apresentar a abordagem de ensino sensível ao gênero proposta nesta tese.

⁹² https://docs.google.com/document/d/1IHfCnB9hHQ8EKCUnhjHi2Mg37_30dsgrRgqwYpZuhU/edit?tab=t.0

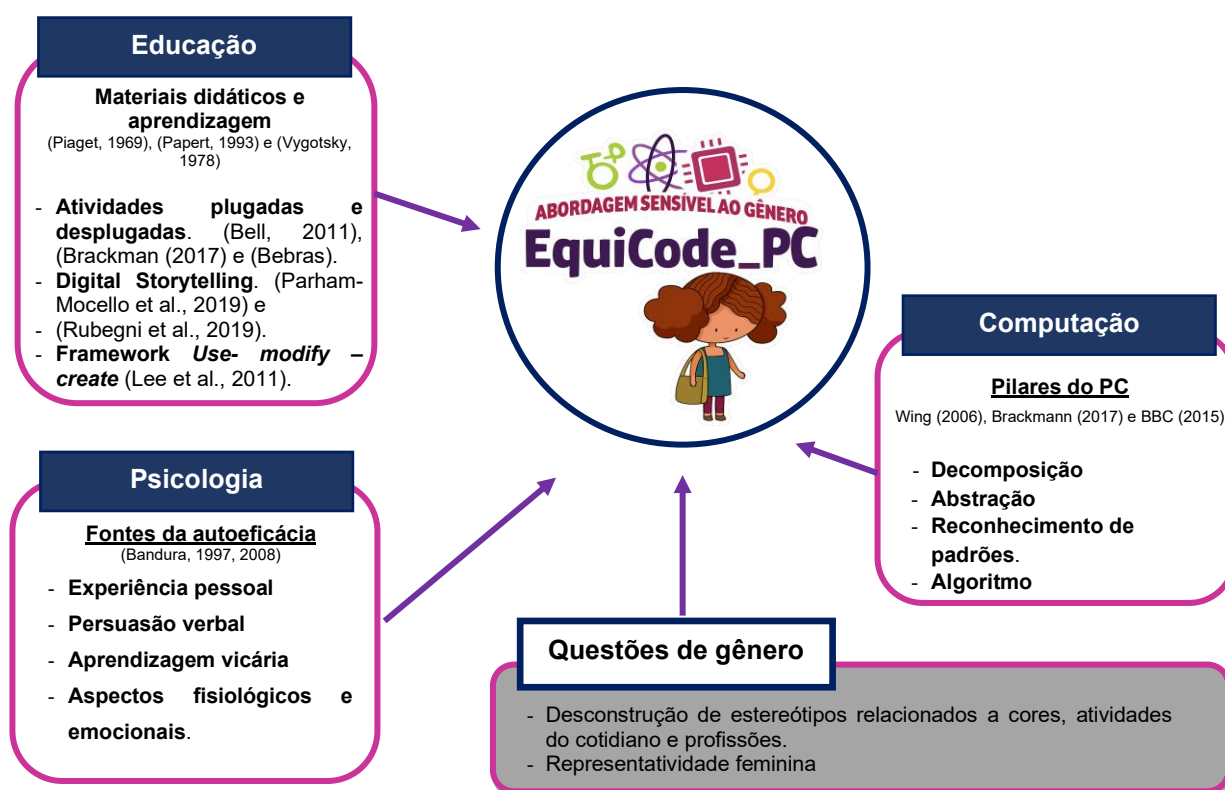
⁹³ <https://docs.google.com/document/d/1a4H1FhCibEmhgOXobJsbR7jMZQ0q0-u39KErJdXXFV6w/edit?tab=t.0>

4 ABORDAGEM DE ENSINO SENSÍVEL AO GÊNERO

Este capítulo apresenta a abordagem pedagógica sensível ao gênero denominada EquiCode_PC. Ela foi desenvolvida para apoiar a prática docente e a produção de materiais didáticos voltados ao desenvolvimento do Pensamento Computacional no Ensino Fundamental I. Seu principal objetivo é favorecer a autoeficácia de meninas nas áreas STEM, por meio de atividades de computação que vão além do ensino de programação.

A EquiCode_PC integra três áreas (Ver Figura 16), Psicologia (Bandura, 1997), Computação (Wing, 2006) e Educação (Piaget, 1969; Papert, 1993; Vygotsky, 1978). Um dos principais desafios foi incorporar as fontes de autoeficácia no *design* nos materiais didáticos. Essa estratégia busca criar um ambiente de aprendizagem inclusivo e motivador, incentivando as meninas a explorar seu potencial ao longo do curso de Pensamento Computacional proposto neste trabalho.

Figura 16 - Áreas do conhecimento da abordagem EquiCode_PC



Fonte: A autora (2025).

A EquiCode_PC é uma abordagem que integra evidências científicas e fundamentos teóricos consolidados. Sua concepção baseia-se no conceito de autoeficácia (Bandura, 1997), no uso do *Digital Storytelling* como estratégia pedagógica (Parham-Mocello et al., 2019; Rubegni et al., 2019), e no framework Usar-Modificar-Criar (Lee et al., 2011). Além disso, valoriza a importância das interações sociais no processo de ensino e aprendizagem, conforme os princípios socioconstrutivistas de Vygotsky (1978). No que se refere aos pilares do Pensamento Computacional (PC), a proposta apoia-se nas contribuições de Wing (2006), Brackmann (2017) e BBC (2015). Contudo, nesta pesquisa foram considerados apenas quatro pilares específicos, que são:

- **Decomposição:** Trata-se de quebrar um problema ou sistema complexo em partes menores, que são mais fáceis de compreender e gerenciar.
- **Abstração:** processo de separação de detalhes que não são necessários para poder se concentrar em coisas que são importantes.
- **Reconhecimento de padrões:** Encontrar similaridades e padrões com o intuito de resolver problemas complexos de forma mais eficiente.
- **Algoritmo:** É um plano, uma estratégia ou um conjunto de instruções claras necessárias para a solução de um problema. Esse pilar agrega todos os demais.

No que se refere à descrição das fontes de autoeficácia, além das contribuições de Bandura (1997), também utilizamos como referência o trabalho de Figueiredo e Maciel (2018). A seguir, apresentamos as quatro fontes de autoeficácia consideradas neste estudo, adaptadas ao contexto do domínio tecnológico/computacional.

- **Experiência pessoal:** Refere-se às experiências diretas — positivas ou negativas — vivenciadas pelas crianças ao realizarem atividades relacionadas à tecnologia e à computação.
- **Persuasão verbal:** Diz respeito aos encorajamentos e feedbacks que as crianças recebem de outras pessoas (como professores e colegas), influenciando sua confiança para enfrentar desafios computacionais.

- **Aprendizagem vicária:** Relaciona-se à observação de outras crianças realizando atividades do mesmo domínio, permitindo que aprendam por meio da comparação e modelagem de comportamentos.
- **Aspectos fisiológicos e emocionais:** Envolve as reações físicas e emocionais das crianças ao participarem de atividades computacionais, como ansiedade, entusiasmo ou frustração, que podem impactar sua percepção de autoeficácia.

Para as atividades desenvolvidas com base na abordagem *EquiCode_PC*, adotamos as estratégias:

- **Experiência direta/pessoal:** Foi proposto atividades práticas plugadas e desplugadas (BELL, 2011) que estimulam a aplicação de conceitos teóricos na resolução de problemas reais. Embora as atividades desplugadas sejam uma introdução eficaz ao Pensamento Computacional (PC), não substituem integralmente as práticas digitais, como destacam Brackmann (2017) e o National US Research Council (2010). Assim, utilizamos o modelo desplugado como ponto de partida, mas priorizamos experiências digitais para uma prática mais completa. Essas atividades permitem que as crianças enfrentem desafios e alcancem pequenas conquistas, fortalecendo a percepção de competência. Conforme Bandura (2008), a experiência pessoal é a fonte mais significativa da autoeficácia.
- **Aprendizagem vicária:** foram utilizados vídeos com modelos femininos na computação, como Ada Lovelace⁹⁴, e materiais que integram conteúdos de matemática (ângulos)⁹⁵, programação⁹⁶ e profissões⁹⁷. Esses recursos são adaptáveis a diferentes disciplinas, apoiando a abordagem interdisciplinar da proposta.
- **Persuasão verbal:** foram elaborados cartões com mensagens encorajadoras e oferecido feedbacks verbais positivos durante as atividades. Essas ações visaram criar um ambiente acolhedor e motivador, reforçando a confiança e o engajamento das crianças.

⁹⁴ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=kveunrBU5UM>. Acesso em: 14 ago 2023.

⁹⁵ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=lcYJxBISB5I>. Acesso em: 20 jan. 2023.

⁹⁶ Parte 1 - Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=tRcr4vtV-4o>. Acesso em: 20 jan 2023

Parte 2 -Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=CANYM34cluQ&t=32s>. Acesso em: 20 jan 2023

⁹⁷ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Lbk-EDaySmw>. Acesso em: 01 nov 2023.

- **Fatores fisiológicos e emocionais:** foram utilizados diários reflexivos, nos quais as crianças registravam sentimentos e percepções ao longo das seis aulas. Além de estimular a expressão emocional, essa prática favoreceu a autoavaliação do progresso. A cada atividade, as crianças indicavam o estágio de conclusão com opções como: "*só iniciamos*", "*faltou pouco para finalizar*" ou "*finalizamos*". Essa abordagem reforça a ideia de que o aprendizado é um processo contínuo, valorizando o esforço individual acima da comparação com os colegas. Ao reconhecerem suas conquistas e dificuldades sem pressão, as crianças desenvolvem maior autoconfiança e resiliência frente a novos desafios.

Cada uma dessas estratégias teve como objetivo contribuir para fortalecer a autoeficácia das meninas no curso de Pensamento Computacional, promovendo um ambiente mais inclusivo e significativo.

Complementando as estratégias pedagógicas adotadas, a proposta também incorporou o *Storytelling*, com uma narrativa construída a partir de elementos do cotidiano infantil, favorecendo a identificação das crianças com os conteúdos. A personagem principal se chama Ana, uma menina curiosa e questionadora. Ela está sempre acompanhada por sua mãe, figura de apoio e incentivo às suas descobertas. Já no primeiro episódio, que retrata a infância de Ana até os 10 anos, buscou-se desconstruir estereótipos de gênero comuns nesse período, como a associação de cores, brinquedos e profissões a papéis sociais pré-estabelecidos.

Para o desenvolvimento dos materiais didáticos, a abordagem EquiCode_PC foi aliada às etapas do *Design Thinking*, permitindo uma criação centrada na empatia com o público-alvo. Essa escolha foi motivada pela formação prévia da pesquisadora em cursos na área de *Design Thinking*, fundamentada em Brown (2017), além da participação no grupo de pesquisa MUSTIC (UFPE), que possibilitou o aprofundamento dessas metodologias por meio dos estudos de Calegario (2017) e Almeida, Cabral e Moura (2021).

As atividades já mencionadas anteriormente como estratégias de experiência direta e vinculadas às fontes de autoeficácia, foram organizadas ao longo de seis aulas integradas à narrativa da personagem Ana. Nelas, as crianças exploraram quatro pilares do Pensamento Computacional por meio de práticas plugadas e desplugadas, com ênfase na promoção de um ambiente inclusivo e sensível às questões de gênero.

A elaboração desses materiais responde tanto à carência de recursos didáticos voltados ao ensino do Pensamento Computacional na educação básica brasileira quanto à necessidade de desenvolver propostas alinhadas a uma perspectiva de equidade de gênero. O Capítulo 5 detalha o processo de criação, testes e aprimoramentos dos materiais produzidos ao longo da pesquisa.

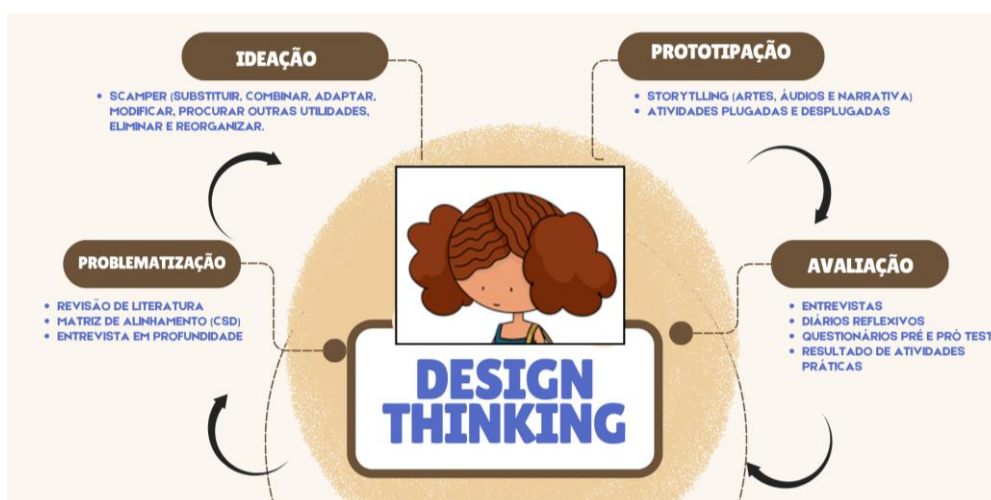
5 AS AVENTURAS DE ANA

Este capítulo descreve o desenvolvimento dos materiais didáticos instanciados a partir da abordagem EquiCode_PC. Para sistematizar o processo, utilizamos as etapas do *Design Thinking* — Problematização, Ideação, Prototipação e Avaliação.

5.1 A PRODUÇÃO DOS MATERIAIS DIDÁTICOS

A Figura 17 apresenta as etapas do *Design Thinking* e os artefatos gerados em cada uma delas. Em *Problematização*, foi realizada uma revisão da literatura e entrevistas com professoras, resultando na matriz de alinhamento (CSD). Na *Ideação*, utilizou-se o SCAMPER para criar a narrativa e personagens do *storytelling*, a exemplo da Ana. Durante a *Prototipação*, o *Storytelling* foi desenvolvido com apoio de um programador e um designer, enquanto as atividades plugadas e desplugadas foram criadas em paralelo pela pesquisadora e duas professoras de Licenciatura em Ciência da Computação. Na Avaliação, diversos *stakeholders* contribuíram com feedback, captado por meio de diferentes instrumentos para validar os materiais didáticos.

Figura 17 - Etapas do *Design Thinking*



Fonte: A autora (2025).

É importante destacar que esta etapa da tese ocorreu em um momento crítico — durante a pandemia de COVID-19 — o que limitou o contato direto com o público-alvo (crianças, especialistas e docentes do ensino básico) durante o processo de problematização e ideação. Para contornar esse desafio, foi criada uma persona

representada por Ana, uma menina de 10 anos, com características baseadas no estágio operatório-concreto descrito no livro “A Criança em Crescimento” (BOYD; BEE, 2011). Nessa época, a pesquisadora e uma equipe estava atuando em uma escola particular de Recife, de forma remota, por meio de uma iniciativa chamada It’s Play, que visa inserir o ensino da computação na educação básica no Brasil, atuando desde 2018. Portanto, a experiência tida presencial e remotamente com crianças contribuiu com a produção dos materiais didáticos propostos nesta tese.

Em paralelo a pesquisa, também foi planejado e produzido os materiais didáticos⁹⁸ para promover a autoeficácia das meninas em relação a tarefas de computação. Essa experiência trouxe solidez na criação dos materiais propostos nesta tese. A seguir, detalhamos os resultados obtidos em cada fase do processo.

5.1.1 Problemática

A presente etapa ocorreu no início da tese, logo após as primeiras leituras sobre a temática de gênero (FINCO, 2010), momento em que iniciou-se a criação da narrativa. Além disso, foram analisados artigos publicados no WIT entre 2016 e 2019. Também ocorreram diálogos com duas professoras da equipe It’s Play, ambas formadas em Licenciatura em Computação pela UPE, que lecionavam da educação infantil ao 5º ano. Além do conhecimento prévio, nesta época, a pesquisadora participou de uma formação remota sobre *Design Thinking*, promovida pela Inovate⁹⁹. Com base nas sugestões dessa abordagem, foi desenvolvida a matriz CSD (Certeza, Suposição e Dúvida), apresentada no Quadro 13.

Quadro 13 -Matriz CSD a partir dos artigos da literatura

(continua)

CERTEZA (O que sabemos)	SUPOSIÇÕES (O que supomos ser verdade)	DÚVIDAS (O que precisamos investigar melhor)
Estereótipos de gênero, crenças de habilidades e baixa representatividade feminina, podem distanciar o público feminino das áreas STEM.	Aumentar a autoeficácia feminina em relação a tarefas STEM, pode despertar o interesse por essas áreas.	As meninas que não tem contato com referências de mulheres das áreas STEM, tem a probabilidade menor de escolher essas áreas no futuro.
Os pais/responsáveis/pares podem influenciar na escolha da profissão. (EP13)	A autoeficácia das meninas nas áreas STEM é mais baixa comparado aos meninos. (EP61)	Como avaliar a autoeficácia das estudantes do Ensino Fundamental I.
Algumas mulheres não se	A variável “velocidade” não	

⁹⁸ Na época tínhamos uma parceira com a UFPB- Campus IV na produção dos materiais didáticos da It’s Play, essa experiência contribuiu na produção dos materiais didáticos propostos nesta tese.

⁹⁹ <https://www.instagram.com/inovatebr/>

Quadro13 – Matriz CSD a partir dos artigos da literatura

(conclusão)

interessam pelas áreas STEM. O ambiente escolar pode contribuir com a equidade de gênero.	pode ser um aspecto relevante de avaliação, pois isso pode diminuir a autoeficácia das meninas.	
Nos programas mistos as garotas tendem a focar mais nas tarefas do que na interação com os outros. Os programas apenas com meninas permitem que elas permaneçam focadas e também interagir com as demais alunas do grupo (HIRSCH, 2013)		

Fonte: A autora (2025).

De forma complementar, foram entrevistadas três professoras do ensino básico, uma da área de Matemática¹⁰⁰ e duas de Programação¹⁰¹. As contribuições vieram de turmas do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental. Essas turmas participaram ativamente da pesquisa, oferecendo dados relevantes para a análise. Ver resultados da matriz CSD no Quadro 14.

Quadro 14 - Matriz CSD gerada após entrevistas

(continua)

CERTEZA (O que sabemos)	SUPOSIÇÕES (O que supomos ser verdade)	DÚVIDAS (O que precisamos investigar melhor)
O perfil das meninas (não tímidas) contribuiu para que elas perguntassem mais nas aulas.	O feedback da professora em relação as atividades do Scratch pode aumentar o engajamento das meninas , devido ao grande aumento de envios de projetos por parte das meninas.	Como motivar a turma (meninos e meninas) ao longo das aulas de programação.
As meninas são mais proativas nas aulas. Elas já chegavam com a atividade encaminhada (era perceptível que elas estudavam antes da aula).	Turmas mistas (meninas com meninos pode ocorrer menos criatividade)	Como motivar as meninas no ambiente de aprendizagem competitivo.
Os meninos são mais competitivos. Eles iniciaram a aula de programação mais avançados, comparado as meninas.		
Algumas meninas queriam estar no mesmo nível que os meninos, e elas começaram a se dedicar mais.		
As crianças do 4º ano tem dificuldades com operações básicas, principalmente a divisão.		
As meninas costumam ficar de		

¹⁰⁰ A entrevista com a professora A, aconteceu dia 13 de outubro de 2020. Ela tinha 4 anos de experiência com turmas do 4º e 5º ano. Na época a turma do 4º ano tinha 17 meninas e 5 meninos.

¹⁰¹ A turma do 4º ano era composta por 5 meninas e 8 meninos, de uma escola particular localizada em Recife.

Quadro 14 – Matriz CSD gerada após entrevistas

(conclusão)

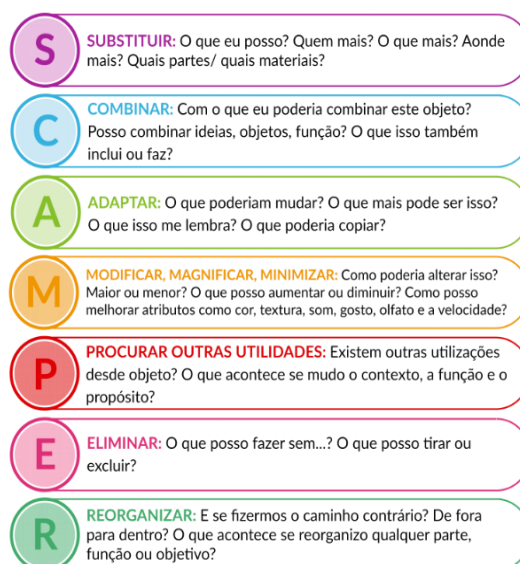
cabeça baixa e são mais inibidas em turmas em que elas são minoria . As meninas parecem ter medo de falar, pois acham que não sabem do assunto (medo de errar) .		
Meninos tem mais facilidade em falar .		

Fonte: A autora (2025).

5.1.2 Ideação

Na fase de ideação, aplicamos a técnica SCAMPER (Substituir, Combinar, Adaptar, Modificar, Magnificar, Minimizar, Procurar outras utilidades, Eliminar e Reorganizar). A Figura 18 apresenta o significado de cada etapa da técnica. Cabe destacar que, neste processo, utilizamos a técnica até a etapa M (Modificar).

Figura 18 - Técnica SCAMPER



Fonte: INOVA-TE (2020).

A seguir, descreveremos os resultados do processo de ideação usando a técnica SCAMPER:

Substituir — A personagem Ana foi inspirada na Dora Aventureira (ver Figura 19), conhecida por suas características exploratórias e sua narrativa baseada na resolução de problemas. Dora, uma menina de 7 anos, enfrenta diferentes desafios em cada episódio e, para resolvê-los, interage com personagens em inglês, ajudando a ensinar a língua enquanto supera obstáculos em suas aventuras pelo mundo.

Para desenvolver a personagem Ana, ajustamos seu perfil para uma menina de 10 anos que, diferente de Dora, direciona sua curiosidade para questões que desafiam estereótipos de gênero. Em suas aventuras, Ana aplica raciocínio lógico e explora situações cotidianas pensando de forma computacional. Os desafios enfrentados por Ana são baseados nos quatro pilares do PC e incluem conceitos introdutórios de matemática, como figuras geométricas, ângulos e tipos de triângulos. Modificamos o nome, a idade e as características físicas da personagem original para alinhar Ana ao nosso objetivo pedagógico.

Figura 19 - Semelhanças entre Dora e Ana



Fonte: PINTEREST (2024).

Combinar — Ana possui uma bolsa semelhante à de Dora (Ver Figura 19), mas, além do mapa, ela carrega um diamante especial que lhe concede superpoderes. A Figura 20 ilustra o momento em que Ana acessa um desses poderes pela primeira vez, transformando-se na pioneira da computação Ada Lovelace (veja a imagem de Ana no canto superior esquerdo). Para apoiar o entendimento sobre o uso desses poderes e as figuras femininas nas quais Ana pode se transformar, um eBook¹⁰² está sendo desenvolvido.

Figura 20 - Cena do super poder de Ana (2º Episódio)



Fonte: A autora (2025).

¹⁰²https://www.canva.com/design/DAGPW5YwDYE/XVUbJo1kW21FPTW2XDGv4w/edit?utm_content=DAGPW5YwDYE&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Adaptar e Modificar - Nossa adaptação centra-se no mapa de Ana, que, ao contrário do mapa de Dora, apresenta quatro locais específicos que ela precisa explorar para cumprir sua missão. Ana deve percorrer esses pontos para alcançar seu objetivo final.

A Figura 21 A mostra o mapa com os quatro locais que Ana precisa atravessar em sua jornada: o castelo, a montanha, o rio e a neve. Essa cena faz parte do segundo episódio, e, embora algumas artes já estejam produzidas, as atividades e narrativas ainda estão em desenvolvimento. Pretende-se produzir quatro episódios novos, onde cada local do mapa abordará um dos pilares do Pensamento Computacional: algoritmo, abstração, reconhecimento de padrão e decomposição. No castelo, por exemplo, será trabalhado o conceito de mosaicos nas paredes (Figura 21 B). Na floresta, Ana enfrentará o desafio de atravessar troncos, envolvermos o conceito de algoritmo, e a criança usará o “poder mágico” de Ada Lovelace para solucionar o problema. A programação será realizada no scratch. Essa dinâmica foi aplicada na quinta aula do curso de PC, na qual as crianças criaram uma HQ com soluções para esse desafio. As cenas para o rio e a neve ainda estão em fase de definição.

Figura 21 - Cena de Ana com o mapa e a referência para o castelo



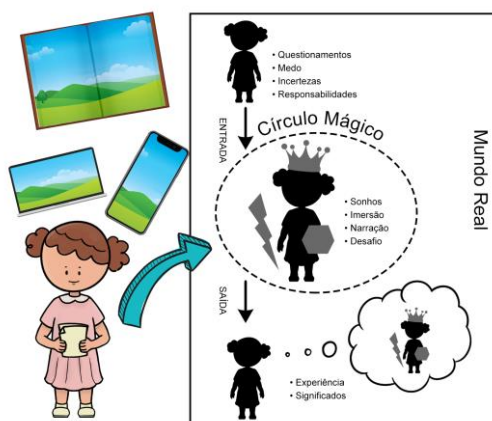
Fonte: Freepink¹⁰³(2022).

Foi incorporado o conceito de “círculo mágico” (ver Figura 22) na construção da narrativa do *Storytelling*, aproveitando a fantasia, criatividade e imaginação do universo infantil para promover uma exploração divertida e significativa. A entrada para o círculo mágico acontece por meio dos questionamentos, medos, incertezas e “responsabilidades”, que ao adentrar nesse mundo especial têm a chance de realizar sonhos, viver imersões, participar de narrações e enfrentar desafios. Dentro desse espaço, estimula-se habilidades como criatividade, resolução de problemas e pensamento lógico, e apresenta a matemática e a computação como “poderes

¹⁰³ Disponível em: <https://br.freepik.com/>. Acesso em: 10 jan. 2022.

mágicos” que possibilitam tornar o impossível em realidade. Após a imersão nas narrativas e histórias, as saídas desse círculo oferecem experiências e reflexões sobre questões de gênero e os pilares do PC, gerando significados duradouros que vão além do conteúdo técnico.

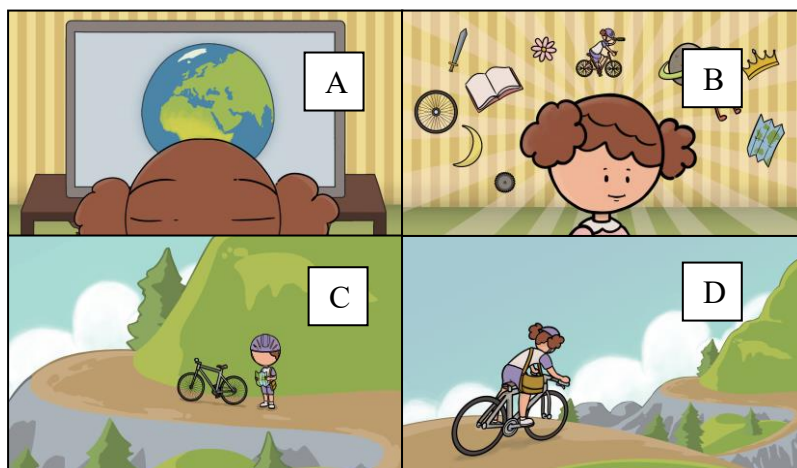
Figura 22- Círculo mágico de Ana



Fonte: A autora (2025).

O segundo episódio do *storytelling* contou com a produção de quatro cenas. Na primeira (Figura 23 A), Ana joga videogame e encontra um globo misterioso, desencadeando uma experiência mágica. A partir daí, ela começa a visualizar elementos fantásticos (Figura 23 B), como a si mesma de bicicleta com um binóculo, além de objetos como uma espada, notas musicais e um mapa. Em seguida, Ana recebe uma bicicleta, analisa o mapa (Figura 23 C) e descobre que precisará enfrentar diversos desafios ao longo de sua jornada (Figura 23 D).

Figura 23 - Transformação de Ana, do mundo real para o mágico



Fonte: A autora (2025).

5.1.3 Prototipação – 1º episódio

Esse processo aconteceu em paralelo a revisão da literatura, as primeiras artes foram baseadas nos estudos de Danielle Finco, sobre gênero na infância. As artes tinham tons pastéis devido a solicitação da pesquisadora ao designer. Após avaliação do grupo focal e entrevista com a CEO do Elas Projetam¹⁰⁴, houve mudanças nos tons das cores e cenas que estavam reforçando os estereótipos de gênero. A Figura 24 A mostra a cena de Ana e o irmão com brinquedos “adequados”, ou seja, de acordo com o seu gênero, porém Ana estava pensando na bicicleta que ela tinha visto seu pai consertar. A Figura 24 B é a versão da arte finalizada ainda nos tons pastéis e, Ana e seu irmão estão no mesmo local com diversos brinquedos. A Figura 24 C é a versão final da cena, com os tons de cores mais vivos, sendo uma preferência do público - alvo .

Figura 24 - Episódio 1. Primeiras artes sobre a cena dos brinquedos



Fonte: A autora (2025).

Uma cena foi modificada após avaliação para evitar reforço de estereótipos de gênero. Inicialmente, Ana e sua mãe tinham atitudes passivas enquanto homens realizavam a montagem da bicicleta, reforçando a ideia de que certas tarefas seriam “coisa de menino” (Figura 25 A). Após a primeira revisão, Ana passou a interagir diretamente na atividade com seu pai, sem a presença da mãe (Figura 25 B). Depois do grupo focal, a cena foi alterada novamente para que a mãe, Laura, se tornasse a protagonista, aparecendo consertando a bicicleta na versão final (Figura 25 C). A narrativa do *storytelling* utiliza essa mudança para fortalecer a autoeficácia de Ana, por meio da aprendizagem vicária — observando a mãe — e da persuasão verbal, com feedbacks positivos dos pais.

¹⁰⁴ Realizamos esse processo no início da pesquisa, isso fez toda diferença no resultado final das artes e narrativa.

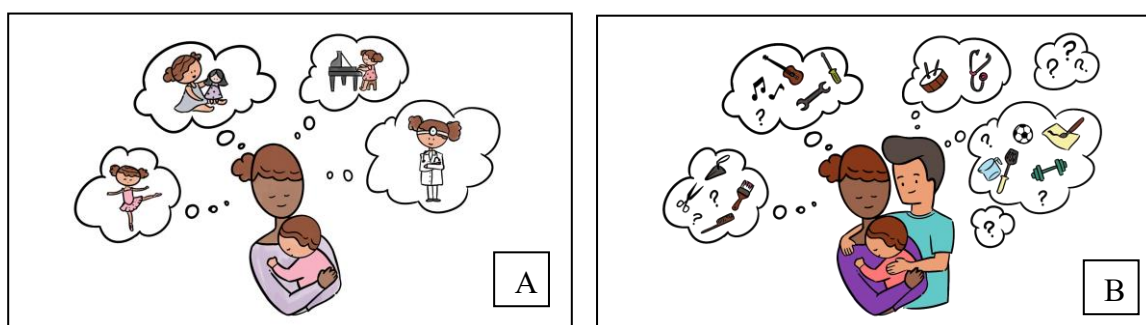
Figura 25 - Episódio 1. Cena do concerto da bicicleta



Fonte: A autora (2025).

Outra modificação refere-se às aspirações dos pais de Ana sobre seu futuro profissional. Inicialmente, a mãe associa profissões e atividades consideradas “adequadas” para meninas, como brincar de boneca, fazer balé e ser médica (Figura 26 A). Após uma avaliação por entrevista, criou-se uma nova cena com ambos os pais, mostrando suas expectativas e deixando em aberto outras possibilidades desconhecidas, ilustradas por interrogações (Figura 26 B). Essa mudança reflete as expectativas sociais em torno do nascimento de uma menina (Finco, 2010). Nos episódios do *storytelling*, enfatiza-se a importância de incentivar meninas a atividades lúdicas que estimulem criatividade e raciocínio lógico, para que elas se sintam capazes de explorar diversas opções desde a infância e possam escolher livremente suas futuras carreiras, independentemente de gênero ou expectativas externas.

Figura 26 - Cena sobre as aspirações dos pais sobre o futuro de Ana










Fonte: A autora (2025).

A versão final do primeiro episódio pode ser acessada em: https://www.youtube.com/watch?v=zA_cwol_khM. Os planos de aulas e as

atividades plugadas e desplugadas geradas a partir dele podem ser acessadas¹⁰⁵. O texto da narrativa do *Storytelling* pode ser visto no APÊNDICE K.

Os principais desafios enfrentados na construção dos materiais didáticos incluem: (I) integrar as fontes de autoeficácia ao design dos materiais didáticos, e (II) desenvolver a narrativa do *Digital Storytelling*, conectando os pilares do PC ao cotidiano infantil. A narrativa foi estruturada para abordar as quatro fontes de autoeficácia de Bandura: fatores fisiológicos e emocionais, persuasão verbal, aprendizagem vicária e experiência pessoal/desempenho (Ver Quadro 15).

Quadro 15 - Cenas do episódio 1 e fontes de autoeficácia

Fonte da autoeficácia	Cena do <i>Storytelling</i> que retratam a fonte da autoeficácia.
Fatores fisiológicos e/ou emocionais	 
Persuasão verbal	
Aprendizagem vicária	 
Experiência pessoal/desempenho	 

Fonte: A autora (2025).

¹⁰⁵ <https://drive.google.com/drive/folders/14WAe6SXf-QP5nooFRMxk7Hm6Y-igH4uV?usp=sharing>

5.1.4 Avaliação dos materiais produzidos

- **Por especialistas**

Esta seção apresenta a avaliação do material didático produzido, conduzida por especialistas, incluindo professores de computação e uma psicóloga. A primeira etapa da avaliação contou com a participação de quatro profissionais da área de computação no ensino superior (1 homem e 3 mulheres entre 5 a 14 anos de atuação com ensino de computação).

As entrevistas foram realizadas individualmente via Google Meet, em datas distintas (01, 08 e 13 de julho de 2022), com duração média de 1 hora e 30 minutos. As gravações foram feitas com o software Atube. O objetivo principal foi verificar se os pilares do PC foram devidamente aplicados no *Storytelling* e nas atividades propostas.

Além disso, como as entrevistas seguiram um formato estruturado com perguntas abertas, o protocolo de entrevista (APÊNDICE C) seguiu uma sequência que começou com a apresentação das motivações, hipóteses e áreas de concentração da pesquisa. Em seguida, foram feitas perguntas sobre a formação dos participantes, suas experiências profissionais (tempo de atuação, desafios e encantamentos na sala de aula), experiência na criação de material didático e o que consideram relevante para atrair o público feminino, independentemente da disciplina/área. Vale salientar que houve explicação sobre a autoeficácia e suas quatro fontes, além de apresentar o conceito de PC e os quatro pilares escolhidos nesta tese, que foram trabalhados nas atividades.

A participante 1 fez diversos comentários após a apresentação da motivação e hipóteses da pesquisa. Seus comentários concentraram-se principalmente em estratégias para atrair mais meninas para as áreas de TI, além de discutir a hipótese de que "as mulheres se candidatam menos a profissões relacionadas à tecnologia (por exemplo, muitas nem chegam a iniciar o teste técnico, resultando em uma taxa de abandono significativa)".

Eu como “menina” não me sinto atraída pela parte de hardware, a exemplo da robótica. Eu sempre fui desastrada e eu acho que incentivos desse tipo podem atrapalhar, em vez de atrair meninas para as áreas de tecnologia. Acredito que incentivos na parte lógica (Hipótese: ensinar a criar aplicativos - App Inventor) atrai melhor, pode ser um caminho para tentar atrair desde a infância. Usar o celular para programar pode abstrair algumas camadas. Você vê os olhos das meninas brilhando. Não que o hardware seja ruim, só acho que ele pode afastar. [...] Os homens são menos preocupados do que a gente(mulheres). Nas entrevistas do Google eu ficava nervosa (eu fui

reprovada em 4 entrevistas), pelo menos eu tinha a coragem de ir. O traço de insegurança que algumas mulheres possam ter a mais pode influenciar, eu preciso trabalhar isso a cada dia. Até quando eu comecei a dar aula eu ficava com um frio na barriga. (Participante 1).

A visão do participante 2 diverge da hipótese de que a “falta de incentivo desde a infância” seria uma justificativa para a ausência de mulheres nas áreas STEM. Ele se posiciona da seguinte maneira:

Até porque o que a gente tem de curso Maker, de programação para crianças, independente disso. Agora talvez isso seja algo, quando você divide o tema em classes sociais, tipo falta de incentivo desde a infância (a classe social – a tão famosa classe C). Talvez isso realmente seja verdade, porque às vezes não tem condições, por outro lado a gente também tem uma outra perspectiva. Hoje todo mundo tem um Smartphone, a falta de incentivo desde a infância não pode ser generalizada. [...] Então existem várias formas de levar essa cultura (essa mudança de Mindset cultural) eu acho que o ambiente hoje é totalmente propício e incentivador estimulador para que as mulheres entrem no mercado de computação. (Participante 2).

Embora o participante aponte que o ambiente atual seja mais favorável para as mulheres, essa visão pode ser limitada. O incentivo para a entrada das mulheres em áreas de STEM não é apenas uma questão de disponibilidade tecnológica, mas também envolve questões mais profundas, como mudança de mentalidade cultural, quebra de estereótipos e criação de espaços educacionais e sociais que acolham e estimulem o protagonismo feminino desde cedo. A barreira para as mulheres em STEM não é apenas técnica, mas também cultural e social, e deve ser enfrentada com uma abordagem mais abrangente e inclusiva.

Em relação às hipóteses que motivaram a pesquisa a participante 3 se posiciona da seguinte forma:

Em relação à infância, eu acho que é de fato onde está o problema, tem até um relatório que eu não me lembro muito bem, apontando que estereótipos de gênero já acabam surgindo desde muito cedo, na educação infantil, os anos iniciais do ensino fundamental. A partir disso, as crianças vão perceber a computação como área possível. Sua pesquisa abraça muito bem a hipótese - “falta de incentivo desde a infância. (Participante 3).

Um exemplo de estereótipo de gênero foi relatado pela participante 4, descrevendo uma situação vivenciada em seu dia a dia.

No dia a dia é possível observar, eu tenho um sobrinho de 5 anos e minha filha tem 2 anos, por exemplo, eles gostam de Kinder Ovo, tem o azul e o rosa. Os vendedores sempre dão o azul para o meu sobrinho e o rosa para minha filha. Os brinquedos do azul são mais interessantes, que são de montar. Os do rosa são animalzinho, bonequinha e minha filha já não gosta do rosa. Tem que ser azul para os dois. O brinquedo das meninas já vem pronto. O azul (dos meninos) é de montar e adesivar. (Participante 4).

As quatro pessoas participantes relataram de forma positiva a aplicação dos pilares do PC no *Storytelling*, atividades plugadas e desplugadas. Como também nas questões de gênero¹⁰⁶ presentes no enredo do *Storytelling*. A cena da bicicleta que associa a ferramenta ao formato do parafuso foi a mais comentada, ela teve uma boa aceitação. Ela faz parte da primeira atividade do curso de PC sensível ao gênero. Nessa cena, o pilar do PC trabalhado foi o reconhecimento de padrões. Além disso, o conceito de algoritmo foi explorado quando a personagem Ana anota o passo a passo para montar a bicicleta.

Houve consenso entre os participantes, exceto pela participante 4, que sugeriu a inclusão do pilar da abstração, argumentando que, devido ao formato do prego e do parafuso utilizados na atividade, a criança precisa perceber os detalhes da imagem para identificar a ferramenta correta.

- **Por profissionalde psicologia**

Antes de realizar o estudo de caso com o público-alvo, foi decidido avaliar os materiais didáticos e diários reflexivos com o auxílio de uma psicóloga, que possuía 1 ano com experiência clínica. O convite foi feito em um grupo do WhatsApp do WTM (Women Techmakers) de João Pessoa, composto exclusivamente por mulheres. Uma das participantes indicou a profissional, que aceitou colaborar.

Realizamos três entrevistas: a primeira ocorreu em 4 de abril de 2023, a segunda em 11 de abril e a última em 4 de julho do mesmo ano. Cada entrevista teve duração média de 1 hora e 30 minutos. A participante assinou o TCLE (APÊNDICE E) e consentiu com a gravação do vídeo, já que utilizamos o Google Meet. A transcrição dos áudios foi realizada pelo EASY WHISPER¹⁰⁷, assim como nas demais entrevistas.

No início, foi apresentada a proposta da tese e perguntou-se sobre o conhecimento da psicóloga em relação à temática. Em seguida, foram apresentadas as hipóteses que podem explicar a ausência de mulheres nas áreas STEM. A hipótese de "falta de incentivo desde a infância" também foi discutida, especialmente no que se refere aos estímulos e ao desenvolvimento da confiança das crianças. A resposta da participante foi a seguinte: *"O que é que acontece nessa fase, as*

¹⁰⁶ Pontos positivos: (i) a cena em que a "mãe de Ana" está consertando a bicicleta; (ii) Ana ter um irmão e brinca junto com ele com diversos tipos de brinquedos.

¹⁰⁷ "É um modelo de aprendizado de máquina para reconhecimento e transcrição de fala, criado pela OpenAI e lançado pela primeira vez como software de código aberto em setembro de 2022." (Wikipedia, 2024)

crianças estão mais propensas a ter essa aprendizagem de acordo com a experiência, se a criança é pouco estimulada, principalmente a menina...”

Na segunda entrevista (11 de abril) foram apresentados os diários reflexivos produzidos pela pesquisadora para avaliar a autoeficácia das meninas durante o curso do PC. Além disso, foram apresentados os planos de aulas e questionários pré e pós teste. Ou seja, o principal objetivo era analisar os instrumentos de avaliação que seriam utilizados no estudo de caso com as crianças.

Quanto ao diário reflexivo, utilizar os emojis para avaliar a autoeficácia das crianças em relação a determinadas tarefas, se destacou como um ponto positivo. Na segunda página do primeiro diário reflexivo, ao apresentar as cenas do *Storytelling*, a psicóloga observou que as crianças podem expressar interesse pela figura da mãe e/ou pelas peças da bicicleta. Essas cenas, portanto, têm o potencial de despertar a curiosidade ou ressaltar a importância das relações pessoais.

Em relação ao *Storytelling*, a aceitação foi bastante positiva. Houve um comentário destacando a presença dos pais de Ana nas cenas, o que contribuiu significativamente para representar a autoeficácia em relação a uma situação específica, evidenciando a forte influência desse elemento na narrativa.

Além disso, perguntei à participante sobre sua preferência em trabalhar com grupos mistos ou compostos apenas por meninas. A pergunta foi baseada no estudo de Hirsch (2013), que aponta que, em programas mistos, as garotas tendem a se concentrar mais nas tarefas, talvez para compensar um ambiente mais competitivo ou desconfortável. Em contrapartida, em grupos exclusivos de meninas, elas conseguem manter o foco nas atividades enquanto interagem mais com suas colegas. A resposta da psicóloga/participante foi a seguinte:

Tem a questão, primeiramente, que envolve a comparação. As crianças dessa idade pegam muita referência do externo, da referência de saber o que é certo e o que é errado, principalmente para se identificarem com outra pessoa. Então, como já existe esse estereótipo — e a gente sabe também que as crianças têm já um pouco de noção, que a gente acha que não, mas tem — da questão que os meninos eles conseguem resolver as coisas nessas áreas melhor do que as meninas, né. Então, quando um grupo de meninas vê que os meninos estão conseguindo fazer algo que elas, naquele momento, não estão conseguindo, então isso pode impactar, levando à ideia de “não estou conseguindo”, o que pode desencadear outros sentimentos. Quando envolve apenas o grupo de meninas, a questão da identificação prevalece sobre a comparação. Por quê? Porque elas pensam: “Ela é igual a mim, é uma menina. Então, se ela está conseguindo resolver, eu também posso. (Psicóloga participante).

Gostaria de destacar que, nesta etapa das entrevistas, estávamos finalizando a documentação para envio ao comitê de ética. Devido à logística e ao tempo disponível para o estudo de caso, a escola participante possuía apenas uma turma do 4º ano (grupo misto, com 14 crianças). As aulas ocorreram no horário regular, sendo reservado o período das 7h30 às 9h30, durante seis segundas-feiras consecutivas, para o curso de Pensamento Computacional (PC).

A proposta inicial era trabalhar exclusivamente com um grupo de meninas, mas a direção da escola solicitou que todas as crianças da turma participassem, pois não havia possibilidade de realizar o curso no contraturno e separar a turma não era viável.

É importante ressaltar que não investigamos diretamente se a autoeficácia das crianças foi influenciada por episódios de comparação ou identificação relacionados ao gênero. No entanto, utilizamos os resultados das entrevistas para identificar se, durante as aulas, surgiram comentários ou percepções que refletissem essas questões. Essa abordagem permitiu explorar, de maneira indireta, possíveis reflexões sobre gênero no contexto das atividades realizadas.

Com o auxílio da psicóloga, realizou-se ajustes no diário reflexivo (Ver Figura 27). Por exemplo, na pergunta que avalia a autoeficácia em relação à atividade, substituímos a palavra "capaz" por "confiante", alinhando o questionamento com abordagens utilizadas em outros estudos.

Figura 27 - Exemplo de alteração no diário reflexivo

Quão capaz você está de que é capaz de construir a bicicleta?

Me sinto um pouco capaz Me sinto capaz Me sinto muito capaz Já consegui!

Você está confiante em construir a bicicleta?

Fonte: A autora (2025).






Além disso, foi possível sistematizar e definir perguntas para conduzir entrevistas com outros profissionais da área de psicologia. A versão final do protocolo de entrevista está disponível no Apêndice F. Vale destacar que planejou-se realizar novas entrevistas com especialistas em psicologia, com o objetivo de refinar continuamente o processo de avaliação da autoeficácia das crianças, especialmente das meninas.

5.2 GUIA DOCENTE

De forma complementar, elaboramos um material de apoio para os(a) docentes utilizarem durante as aulas. Ele foi inicialmente projetado para as três primeiras aulas. A página inicial do guia do docente é a mesma para todas as aulas, seguindo um formato similar ao diário reflexivo das crianças. Cada página começa com o nome do desafio, acompanhado de uma imagem e uma breve descrição sobre feedback (persuasão verbal) e aprendizado vicário (observação e consulta de materiais didáticos). O guia também inclui perguntas que o(a) docente deve fazer à turma, além de orientações sobre como proceder em diferentes situações.

Na Figura 28, é mostrada a página inicial do guia utilizado na primeira aula. A "Dica 1" sugere a distribuição de cartões de ajuda para as equipes que enfrentarem dificuldades. O(a) docente deve fazer as perguntas recomendadas e observar se os grupos estão tendo problemas na execução da atividade, se há desentendimentos entre as crianças ou se ocorrem pausas sem progresso. A "Dica 2" segue a mesma lógica, mas os cartões distribuídos contêm frases motivacionais, como: "Anime-se! Com esforço, você conseguirá resolver o problema." Por fim, a "Dica 3" é destinada às equipes que concluírem a atividade, com cartões contendo frases de reconhecimento, como: "Parabéns! Você mostrou que, com dedicação, pode alcançar seus objetivos."

Figura 28 - Página inicial do guia docente

Diário do(a) professor(a)		Aula 1	
<p>Nome: _____</p> <p>Feedbacks e cartões com dicas</p> <p>Comentários _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		<p>DICA 1 </p> <p>Antes de iniciar o desafio, faça algumas perguntas para a turma.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vocês acharam o desafio fácil ou difícil? Por quê? • Para os alunos que acharam difícil, faça a seguinte pergunta: vocês lembram da cena em que Ana vê o manual com os nomes das peças da bicicleta? <ul style="list-style-type: none"> ◦ Tenho três cartões de ajuda  	
<p>Desafio: construir uma bicicleta de papel e/ou palitos.</p> <p></p> <p>O feedback é uma estratégia importante no processo de aprendizagem, ele favorece a autoeficácia dos estudantes em relação a uma tarefa (persuasão verbal).</p> <p>Os(a) estudantes podem observar outra pessoa fazendo, ou consultando materiais didáticos, isso pode favorecer a autoeficácia na tarefa (aprendizagem vicária).</p>		<p>DICA 2 </p> <p>Quando o estudante ou grupo tiver dificuldade na atividade/projeto, entregue um dos cartões.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anime-se! Se você se esforçar conseguirá resolver o problema. • Percebo que você está cansado(a), respire e comece de novo. • Se equivocou! Sem problemas, continue tentando 	
		<p>DICA 3 </p> <p>Quando o desafio for concluído (em aula), entregue um dos cartões aos estudantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maravilha! Você conseguiu alcançar o objetivo. • Parabéns! Você mostrou que pode alcançar seus objetivos se você se dedicar. • Muito Bom! Você conseguiu concluir com sucesso. Parabéns pelo seu esforço 	

Fonte: A autora (2025).

Durante as aulas buscamos identificar quais cartões de dicas foram escolhidos pelos grupos. Vale destacar que o foco desta análise não é compreender os motivos por trás dessas escolhas, mas apenas identificar qual cartão foi o mais

utilizado, os detalhes dessa informação serão relatados na Aula 2. Pretende-se ainda realizar essa análise no futuro para aprimorar continuamente o material.

O primeiro cartão de ajuda (Aula1) mostra as partes da bicicleta (decomposição), o segundo cartão exhibe a bicicleta completa (reconhecimento de padrões) e o terceiro cartão traz um manual com os nomes das partes que compõem a bicicleta (decomposição e algoritmo). Além disso, há uma sugestão de passo a passo para montar a bicicleta (Ver Figura 29).

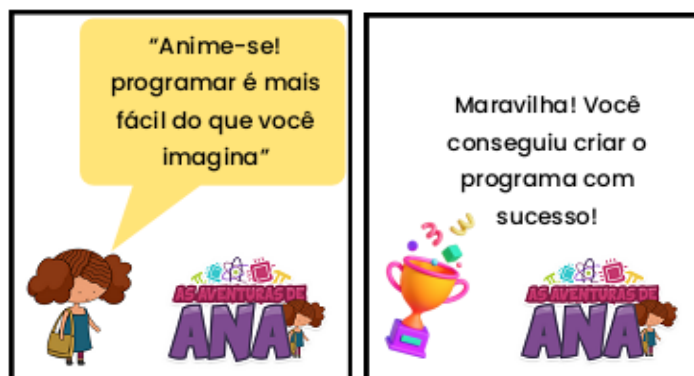
Figura 29- Cartões de ajuda do guia de apoio docente da primeira aula



Fonte: A autora (2025).

As Dicas 2 e 3 são baseadas no trabalho de López e Triana (2013), que exploram um módulo de autoeficácia computacional para resolver frações. Os feedbacks mostrados pelo sistema foram transformados em cartões físicos (Ver Figura 30), entregues às equipes durante a aula. É importante destacar que algumas crianças nos diários reflexivos mencionaram ter apreciado receber feedbacks positivos ou incentivos através dos cartões.

Figura 30 - Exemplos dos cartões com feedbacks



Fonte: A autora (2025).

A Figura 31 apresenta os cartões de ajuda utilizados na segunda aula, cada um associado a um ou mais pilares do Pensamento Computacional. O primeiro foca na decomposição e no reconhecimento de padrões, auxiliando as crianças a organizar o pensamento em etapas. O segundo apresenta um exemplo de construção de um quadrado, reforçando o conceito de algoritmo de forma prática e incentivando a reutilização e adaptação de comandos. O terceiro cartão explora o uso de variáveis, introduzindo uma solução mais avançada que permite adaptar o código conforme as necessidades da tarefa, ampliando o raciocínio lógico e a compreensão da programação.

Figura 31 - Cartões de ajuda do guia de apoio docente da segunda aula



Fonte: A autora (2025).

Na Figura 32, são apresentados os cartões de ajuda utilizados na terceira aula. O primeiro cartão aborda novamente o pilar da decomposição, incentivando os

alunos a dividir o problema em partes menores e gerenciáveis. O segundo cartão fornece uma solução parcial do desafio, que consiste em girar a roda da bicicleta, ajudando as crianças a entenderem a mecânica do movimento. O terceiro cartão oferece a solução completa, detalhando o passo a passo necessário para promover o pensamento algorítmico. Ele destaca o uso de blocos de código que transmitem mensagens entre os atores, permitindo que a bicicleta se mova da esquerda para a direita na tela. Nesta solução, três atores são utilizados: duas rodas e uma bicicleta completa, onde as rodas são ocultadas, e apenas a bicicleta realiza o movimento.

Figura 32 - Cartões de ajuda do guia docente da terceira aula



Fonte: A autora (2025).

Os cartões de ajuda do guia docente oferecem suporte gradual ao desenvolvimento do Pensamento Computacional, abordando pilares como decomposição, padrões, algoritmos e variáveis. Além de auxiliar na resolução de desafios, promovem o raciocínio lógico, a autonomia das crianças, incentivando-as a aplicar os conhecimentos em diferentes contextos. O próximo capítulo detalha a experiência do estudo de caso realizado em 2023.

6 EXPERIÊNCIAS NAS ESCOLAS

Este capítulo apresenta o estudo empírico realizado com o público-alvo. Serão descritos os procedimentos metodológicos adotados, os instrumentos utilizados para a coleta de dados e os critérios empregados na análise das entrevistas. Cabe destacar que o delineamento deste estudo foi orientado pelas lições aprendidas durante o estudo piloto (Apêndice L), conduzido em 2022 em uma escola particular de João Pessoa, Paraíba.

6.1. O AMBIENTE ESCOLAR

A pesquisa foi realizada na Inovarte Kids, uma escola particular que fica localizada em Lauro de Freitas - BA¹⁰⁸. Em 2023 a escola atuava do infantil até os anos iniciais do Ensino Fundamental I (4º ano). Na época da pesquisa a escola não possuía nenhuma disciplina e/ou curso extracurricular voltado para tecnologia.

A parceria estabelecida com a professora regente da turma foi um elemento fundamental para a realização da pesquisa. Sua presença em quase todas as aulas garantiu não apenas suporte logístico, mas também um ambiente de maior confiança para as crianças. Considerando que a faixa etária do 4º ano ainda demanda forte referência da figura docente, sua atuação contribuiu para manter a turma organizada, atenta e engajada. Além disso, a familiaridade das crianças com a professora favoreceu a adaptação ao processo de intervenção, minimizando possíveis resistências diante de pessoas externas ao cotidiano escolar.

6.1.1 O método da pesquisa: estudo de caso

A análise qualitativa permite explorar narrativas, percepções e significados atribuídos pelos próprios participantes. Aspectos estes que dificilmente seriam captados por métodos puramente numéricos. Nesse sentido, investigações qualitativas possibilitam identificar barreiras, representações sociais e experiências de aprendizagem que influenciam no desenvolvimento da confiança e da identidade das meninas em Computação e áreas correlatas. Ao valorizar a voz das participantes e a complexidade de suas interações, essas pesquisas ampliam a compreensão do fenômeno para além do viés reducionista (números em uma

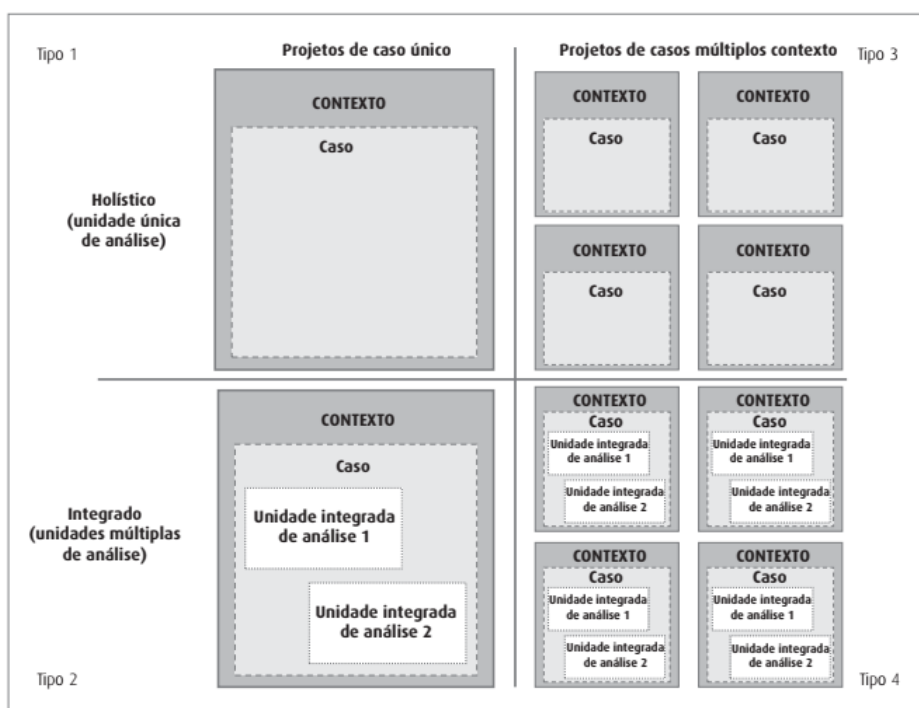
¹⁰⁸ Em 2023, devido à mudança de estado da pesquisadora, o estudo com o público-alvo foi realizado na Bahia.

escala), oferecendo subsídios mais sensíveis e contextualizados para práticas pedagógicas e políticas educacionais inclusivas.

Diante deste contexto, os dados gerados por meio das entrevistas com as meninas foram analisados qualitativamente, com base em Runeson et al. (2012) e Yin (2010, 2015), que destacam características essenciais para a condução de estudos de caso. Segundo Yin (2015), esse tipo de investigação trata de acontecimentos contemporâneos que não estão claramente evidentes.

Nesta pesquisa, o fenômeno central analisado são aspectos que podem favorecer a autoeficácia das meninas em tarefas de computação, por meio de uma abordagem sensível ao gênero, constituindo o objeto principal do estudo. O contexto de análise foi o ensino de conceitos introdutórios do Pensamento Computacional no Ensino Fundamental I. Adotou-se uma abordagem exploratória por meio de um estudo de caso único (Tipo 1 – ver Figura 33), cuja unidade de análise é a aplicação da abordagem sensível ao gênero em uma turma do 4º ano do Fundamental I. A escolha desse tipo de estudo busca compreender os impactos da estratégia na autoeficácia das meninas durante um curso de PC. Nos tópicos seguintes, apresentamos como a abordagem foi implementada e quais efeitos foram observados ao longo da intervenção.

Figura 33 - Tipos de estudos de caso



Fonte: YIN (2015).

A pesquisa adota uma perspectiva interpretativa, ao buscar compreender os significados atribuídos pelas meninas às experiências vividas nas aulas de Pensamento Computacional. De caráter exploratório e explicativo, o estudo procura revelar como essa proposta pedagógica influencia na autoeficácia das meninas, produzindo evidências que podem subsidiar futuras práticas educacionais. Para isso, recorreu-se a diferentes fontes qualitativas, como: entrevistas, diários reflexivos, questionários e atividades práticas, garantindo uma análise mais consistente e abrangente do fenômeno investigado.

Quadro 16 - Características do estudo

Característica	Justificativa
Tipo do estudo de caso	Instrumental: explora o contexto de aplicação da abordagem sensível ao gênero no ensino de Pensamento Computacional.
Posicionamento epistemológico	Interpretativista: busca compreender o nível de autoeficácia das meninas no aprendizado de Pensamento Computacional, adotando uma abordagem de ensino sensível às questões de gênero.
Composição	Estudo de caso único, considerando uma turma, com foco nas interações das meninas em atividades sensíveis ao gênero.
Propósito	Exploratória e explicativa: busca revelar como a abordagem sensível ao gênero pode influenciar a autoeficácia das meninas e gerar insights relevantes para futuras aplicações e pesquisas.
Tipo dos dados	Qualitativo: entrevistas, diários reflexivos, questionários semi estruturados e atividades práticas.
Design do estudo	Flexível: decisões sobre coleta e análise de dados podem ser ajustadas durante a pesquisa.
Fronteira do caso	Tempo: durante as seis aulas em que a abordagem é aplicada em uma disciplina de introdução ao Pensamento Computacional.

Fonte: A autora (2025).

A discussão sobre a presença de meninas e mulheres na Computação exige ir além dos aspectos técnicos do ensino, incorporando também as dimensões sociais e culturais que atravessam a formação em STEM. Diversas investigações têm evidenciado que fatores relacionados a estereótipos de gênero, ausência de modelos de referência e experiências de desvalorização podem impactar diretamente a trajetória feminina nessas áreas. Estudos qualitativos, em particular, têm se mostrado fundamentais para compreender como essas barreiras são

vivenciadas pelas próprias mulheres e quais mecanismos influenciam seu engajamento, sua motivação e sua autoeficácia ao longo da vida.

O trabalho de Yates e Plagnol (2022) realizou uma pesquisa qualitativa com mulheres do Reino Unido sobre suas experiências no curso de ciência da computação. O propósito foi compreender a sub-representação de mulheres nas áreas STEM. O método utilizado pelas autoras se chama “*Template analysis*” de King (2004), que é um tipo de análise temática. Segundo as autoras: “[...] na análise de modelo, o pesquisador desenvolve um modelo de códigos com base em um subconjunto de dados ou pesquisa anterior”. O modelo inicial foi elaborado com base na estrutura de Cheryan et al. (2017), que consistia em três códigos: ambiente masculino, exposição precoce e autoeficácia. As autoras destacam a importância de estudos qualitativos no campo da ciência da computação, considerando seu papel complementar e expansivo às abordagens quantitativas existentes.

Embora o público-alvo da pesquisa de Yates e Plagnol (2022) seja diferente, a temática explorada está diretamente conectada a este estudo. No trabalho das autoras, destacam-se temas como fatores preexistentes, suposições de inferioridade feminina, ausência de apoio adequado e impacto na motivação (ver detalhes na Quadro 17).

Quadro 17 - Temas e subtemas em relação a sub-representação de mulheres

1.1 Fatores preexistentes
1.1.1. É um assunto difícil
1.1.2. Os homens têm mais experiência
1.1.3. Os homens têm mais confiança
1.2. Suposições de inferioridade feminina
1.2.2. As pessoas presumem que as mulheres não são preparada para a tecnologia
1.2.3. Dizem às mulheres que elas são estúpidas
1.2.3. As conquistas femininas são subvalorizadas
1.3. As mulheres não recebem o apoio certo
1.3.1. Cultura pedagógica autodirigida
1.3.2. As mulheres não sentem que podem fazer perguntas
1.4. Impacto na motivação
1.4.1. Algumas foram motivadas a provar seu valor
1.4.2. Algumas desistiram
1.4.3. A baixa confiança tem impacto nas perspectivas de carreira

Fonte: Yates e Plagnol (2022).

6.1.2 Considerações éticas

Submeter o estudo ao comitê de ética é uma etapa crucial para garantir a proteção dos direitos, segurança e bem-estar dos participantes envolvidos, especialmente quando se trata de crianças. A aprovação do comitê assegura que o estudo está em conformidade com as normas e diretrizes éticas estabelecidas, proporcionando uma base sólida para a condução de uma pesquisa responsável. O estudo está registrado na Plataforma Brasil pelo número CAAE 70831923.5.0000.5208. Antes de iniciar a coleta de dados, cada responsável dos participantes leu e assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e o Termo de assentimento livre e esclarecido, assinados também pelas crianças participantes. Estão disponíveis para consulta no Apêndice A e B respectivamente.

Neste estudo, foi fundamental garantir a confidencialidade dos dados dos participantes. Assim, os nomes das crianças são rigorosamente preservados, sendo substituídos por códigos em todas as etapas do processo, desde a coleta de dados até a divulgação dos resultados. Essa medida visa proteger a identidade e a privacidade das crianças, respeitando sua integridade e garantindo que suas informações pessoais não sejam expostas.

6.1.3 Seleção dos (a) participantes da pesquisa

Os participantes da pesquisa são crianças do 4º ano do Ensino Fundamental I. A seguir serão descritos os critérios de inclusão e exclusão para a seleção dos participantes da pesquisa.

Critério de inclusão: 1) estudantes matriculados nos anos iniciais do ensino fundamental I; 2) estudantes de escolas privadas; 3) estudantes com ou sem conhecimento prévio de programação e/ou Pensamento Computacional.

Crítérios de exclusão: estudantes que estejam de licença médica não puderam participar do estudo.

Os estudantes participaram de uma palestra sobre Pensamento Computacional, ocorrida em 21 de setembro de 2023, das 7h:30 às 9h:30. Durante o encontro, também foram apresentados os projetos que os estudantes iriam desenvolver ao longo do curso. No mesmo dia, aplicou-se um questionário em formato impresso para entender melhor o perfil das crianças, e suas expectativas de resultado em relação às atividades desenvolvidas. Ao término da palestra, os

estudantes receberam duas cópias do TCLE e do TALE para serem assinados pelos responsáveis e crianças participantes.

6.1.4 Instrumentos de coleta de dados

Para compreender o perfil das crianças participantes do estudo, foi aplicado um questionário contendo dezoito perguntas, algumas delas baseadas em Mattos (2018). As três primeiras questões coletaram informações sobre nome, idade e gênero, sendo que os nomes foram codificados em IDs para garantir a anonimização dos participantes. Assim, cada criança foi identificada por códigos como P01 (M) e P04 (F), onde "M" representa o gênero masculino e "F" o feminino.

As demais questões exploraram interesses, conhecimentos prévios em tecnologia e familiaridade com os temas abordados nas aulas, incluindo figuras geométricas, ferramentas e peças que compõem uma bicicleta. Além disso, buscou-se compreender as expectativas das crianças em relação às atividades planejadas, uma vez que expectativas de resultado mais baixas podem indicar insegurança na execução das tarefas.

Para medir essas expectativas, foi utilizada uma escala de cinco pontos representada por emojis, proposta por Albuquerque (2021). A Figura 34 ilustra essa escala, que foi aplicada na avaliação das seis atividades do curso, durante o preenchimento do questionário pré-teste. A expectativa de resultado/acerto das crianças foi analisada com base na abordagem de Weizemann e Bettoni (2022), permitindo uma avaliação mais detalhada do nível de confiança ou engajamento dos participantes antes do início das atividades.

Figura 34 - Escala de avaliação da expectativa de resultado em relação às atividades



Fonte: ALBUQUERQUE (2021).

O Quadro 18 apresenta as dezoito perguntas do questionário pré-teste, ele foi aplicado na palestra de apresentação do curso de PC. Vale salientar, que as respostas foram classificadas de acordo com o gênero das crianças participantes.

A nona questão propõe que a criança desenhe elementos relacionados às suas preferências pessoais. Essa estratégia se inspira nos estudos de XU et

al.(2021) e Hansen et al.(2017), que utilizam desenhos para identificar percepções das crianças sobre cientistas da computação. Neste trabalho, buscou-se compreender o interesse das crianças em relação ao seu cotidiano, na busca de perceber o seu contexto e o que lhe interessa. Os resultados serão apresentados no capítulo 7.

Quadro 18 - Questionário pré-teste

(continua)

Perguntas fechadas e abertas	Alternativas
1.O que é estudar para você?	<ul style="list-style-type: none"> • Aprender • Aprender as coisas do mundo • Se preparar para uma profissão • Ter um grande futuro • Ter mais conhecimento • Outro
2. Qual é a aula que você mais gosta?	Português Matemática História Geografia Inglês Artes física Ciências Outra Educação
3. O que te deixa motivado(a) para aprender alguma coisa?	<ul style="list-style-type: none"> • Quando é algo que me interessa. • Quando eu participo da aula (exemplo: falando ou construindo algo). • Quando contribui para o meu futuro. • Quando é um professor (a) que eu gosto. • Quando eu faço trabalho em grupo com amigos (a). • Quando eu consigo compreender o assunto. • Quando é algo que meus pais/responsáveis gostariam que eu aprendesse. • Outra
4.Você conhece alguma dessas áreas (STEM, sigla em inglês para ciência, tecnologia, engenharia e matemática)?	Escala likert (emojis)
5. As áreas citadas na pergunta anterior te interessam? Se sim, escolha a mais interessante.	Ciência Tecnologia Engenharia Matemática
6. Eu acho que computação e tecnologias em geral são atrativos para?	Homens Mulheres Todas as pessoas
7. Você acha que as aulas sobre Pensamento Computacional serão fáceis ou difíceis?	Fácil Difícil Não pensei sobre isso
8. Justifique a resposta anterior.	<ul style="list-style-type: none"> • Fácil porque você já estudou sobre Pensamento Computacional. Ou escreva a sua justificativa • Difícil porque você ainda não estudou sobre Pensamento Computacional. Ou escreva a sua justificativa

Quadeo 18 – Questionário pré-teste

(continua)

	<ul style="list-style-type: none"> • Você geralmente não se preocupa se vai conseguir ou não aprender algo. Ou escreva a sua justificativa _____
9. Crie um desenho que representa você e coisas que você gosta	Espaço em branco para desenho
10. Você possui celular, computador e/ou Tablet?	SIM, é dos meus pais/responsáveis (eu uso). SIM, é meu. NÃO
11. Quantas vezes na semana você utiliza o celular, computador e/ou Tablet?	Todos os dias Algumas vezes na semana Raramente Não utilizo
12. Caso você utilize, computador e/ou Tablet, qual é a finalidade?	<ul style="list-style-type: none"> • Ouvir música • Jogar • Realizar cursos ou assistir aula on-line • Gravar vídeos/<i>stories</i> para postar no <i>Tik Tok</i> e/ou Instagram • Enviar e/ou receber mensagens (ex: WhatsApp, telegrama ou Instagram) • Pesquisar assuntos da escola na Internet • Acessar redes sociais para ver fotos e/ou vídeos • Outra opção
13. Você tem conhecimento de programação, pensamento computacional e/ou robótica?	Escala likert (emojis)
14. Marque a alternativa que relaciona o seu contato com a bicicleta?	<ul style="list-style-type: none"> • Eu não tenho, mas eu sei pedalar. • Eu tenho, acho o máximo pedalar a minha bicicleta, mas não sei o nome das peças. • Eu não gosto de bicicleta, eu prefiro jogar no tablet e/ou videogame. • Eu gosto de bicicleta e de jogar no tablet e/ou videogame. • Eu gosto muito de bicicleta e sei o nome de algumas peças. • Outra opção
15. O que você sabe sobre ferramentas?	<ul style="list-style-type: none"> • Eu não as conheço, mas tenho curiosidade de aprender sobre elas. • Eu sei o nome de algumas ferramentas, pois eu tenho uma maleta de brinquedo. • Eu não gosto de ferramentas e não tenho interesse em aprender sobre elas. • Eu gosto de ferramentas, elas são úteis, pois já vi meu pai/irmão/avô/tio/primo utilizando em casa. • Eu gosto de ferramentas, elas são úteis, pois já vi minha mãe/irmã/avó/tia/prima utilizar em casa. • Outra opção _____
16. Marque a alternativa que relaciona o seu contato com figuras geométricas?	<ul style="list-style-type: none"> • Eu sei o nome e/ou formato de algumas figuras geométricas, pois já estudei sobre elas. • Eu não conheço nada sobre figuras geométricas, eu não estudei sobre elas. • Eu já estudei sobre figuras geométricas, mas não lembro o

Quadeo 18 – Questionário pré-teste

(conclusão)

	<ul style="list-style-type: none"> • nome e/ou formato de algumas. • Eu sei bastante sobre figuras geométricas, inclusive eu já estudei sobre os ângulos existentes nelas. • Eu participo de muitas atividades práticas que utilizam figuras geométricas na escola. • Outra opção _____
Como você gosta de aprender?	<ul style="list-style-type: none"> • Vendo (ex: vídeos, gráficos mapas e/ou aulas expositivas) • Ouvindo (ex: palestras, seminários e/ou músicas) • Fazendo (ex: demonstrações, atividades esportivas e/ou construindo algo) • Lendo ou escrevendo (ex: manuais, livros, mapas mentais e/ou resumo da aula) • Outra opção _____
18. Tem algo a mais que você queira falar sobre você, seus interesses ou coisas que você gostaria de aprender?	Resposta aberta

Fonte: A autora (2025).

O diário reflexivo foi outro instrumento de coleta de dados utilizado na pesquisa, com o objetivo de investigar a autoeficácia das crianças na realização das diferentes atividades. As crianças podiam expressar seu nível de confiança por meio de emojis ou escrever sobre sua experiência. Esse instrumento foi avaliado por uma psicóloga e sua estrutura foi baseada nos trabalhos de Mattos (2018) e Azzi e Casanova (2020), seguindo metodologias semelhantes às utilizadas para avaliar a autoeficácia das crianças em matemática.

A análise dos dados envolveu a comparação entre expectativas de resultado e autoeficácia das crianças durante a realização das atividades. O diário reflexivo, utilizado como instrumento de registro, era composto por três páginas. A primeira reunia informações sobre as crianças, incluindo nome, idade, gênero, turma, preferência de tratamento e a opção de realizar as atividades individualmente ou em equipe, caso tivessem a possibilidade de escolher.

De forma complementar, foi utilizado outro instrumento que achamos relevante. Se trata de um teste de Pensamento Computacional - Bebras (Apêndice H), baseadas tanto no estudo de Mattos (2018) quanto no Bebras do Reino Unido¹⁰⁹. Esse teste foi realizado duas vezes: na segunda aula e no último encontro, realizado

¹⁰⁹ Disponível em : www.bebbras.uk/index.php?action=user_question&grq_id=206914. Acesso: 10 ago. 2023.

após a sexta aula, foi possível avaliar as habilidades das crianças relacionadas ao Pensamento Computacional, bem como sua evolução ao longo do curso.

Além disso, um questionário pós-teste foi aplicado para medir o impacto das aulas na percepção das crianças sobre computação e tecnologia. O questionário é composto por cinco perguntas:

1. As aulas de Pensamento Computacional despertaram seu interesse por áreas de tecnologia?
2. Você acha que computação e tecnologia são atrativas para você?
3. Faça um desenho que represente a profissão que deseja seguir no futuro.
4. Após as aulas, você se sente confiante para programar no Scratch?
5. Você se sente confiante em aplicar os pilares do Pensamento Computacional no seu dia a dia?

Além dessas questões, as crianças também avaliaram as seis atividades realizadas, considerando nível de dificuldade e preferência. O objetivo foi compreender se a autoeficácia das crianças estava relacionada à percepção de dificuldade das atividades, ou seja, se preferiam desafios mais fáceis ou mais complexos. Segundo Bandura (1986), pessoas com maior autoeficácia tendem a aceitar e enfrentar desafios mais difíceis, o que reforça a importância de analisar esse aspecto.

Os instrumentos de coleta de dados foram utilizados para compreender o contexto das crianças e identificar fatores que podem influenciar a autoeficácia das meninas ao realizar atividades de computação. A análise buscou reconhecer tanto os aspectos que favorecem quanto aqueles que podem limitar a autoeficácia das meninas em atividades de computação. Com base na literatura anterior, ficou perceptível que alguns aspectos estão presentes desde a infância, a exemplo de estereótipos de gênero, machismo, aspectos emocionais que podem ser barreiras para as meninas no contexto escolar, como medo de errar e falar em público.

Um ponto relevante é que, frequentemente, as crianças relacionaram suas experiências à realidade cotidiana, mencionando situações vivenciadas em casa ou no ambiente escolar. Esses relatos reforçam a influência do contexto social e familiar no desenvolvimento da autoeficácia, evidenciando a necessidade de abordagens

pedagógicas que considerem essas dinâmicas para promover um ambiente mais inclusivo e encorajador para meninas na computação.

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo apresenta a análise dos dados obtidos por meio de diários reflexivos, questionários e entrevistas, oferecendo uma visão abrangente do perfil das meninas participantes da pesquisa. Foram mapeados seus interesses, conhecimentos prévios e influências externas, como incentivos recebidos e referências femininas na área de tecnologia da informação (TI). Também foi avaliado a aceitação dos materiais didáticos propostos e as percepções das crianças sobre estereótipos de gênero e a baixa representatividade feminina no setor. A investigação examinou o papel das quatro fontes da autoeficácia das participantes durante o curso de Pensamento Computacional. Para isso, adotou-se uma abordagem dedutiva, fundamentada em estudos prévios, e uma abordagem indutiva, voltada à identificação de fatores que podem favorecer ou dificultar a autoeficácia das meninas em atividades de computação.

7.1 PERFIL DAS CRIANÇAS PARTICIPANTES, CONHECIMENTOS PRÉVIOS E INTERESSES

QP2. Quais os conhecimentos prévios e interesses das crianças do ensino fundamental I em relação a tecnologia?

Os resultados revelam que os meninos demonstram maior interesse por Matemática e Tecnologia, enquanto as meninas se interessam mais por Ciência e Tecnologia. A percepção de que o curso de PC seria fácil para algumas crianças parece estar associada ao contato prévio com a área, como relatado por P04(F), P08 (M) e P09 (F), que já possuem experiências com criação de coisas, uso do computador e contato com programação. Em relação as áreas STEM, ambos os gêneros afirmam conhecer. Vale salientar que no questionário a sigla é traduzida para o português.

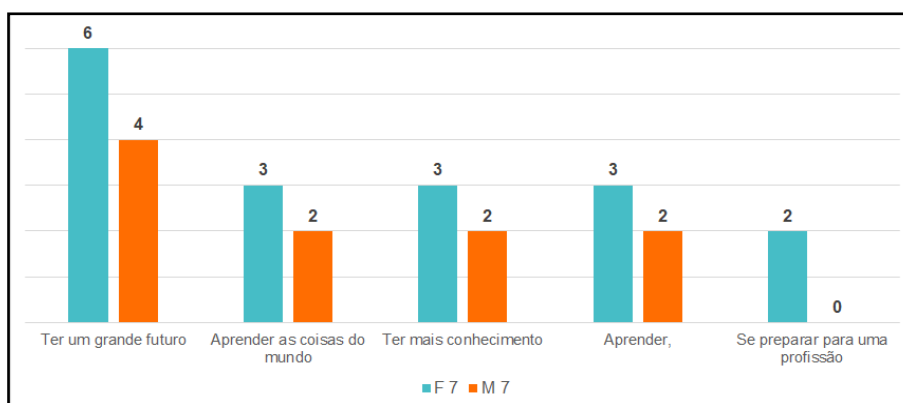
Os desenhos das crianças reforçam a diversidade de interesses, destacando temas como futebol, tecnologia, brincadeiras, atividades cotidianas, carros e música. É notório que todas as crianças têm acesso à tecnologia, onde 92,8% (13/14)

possuem celular, com preferência por jogos para ambos os gêneros. Esse aspecto também é evidenciado por meio de alguns desenhos.

Outro aspecto é a motivação em aprender algo, as meninas relatam que preferem participação ativa nas aulas e atividades com colaboração. Sobre o conhecimento prévio acerca da bicicleta, ferramentas e figuras geométricas, os meninos citaram conhecer mais sobre as temáticas. Ficou evidente a existência de estereótipos nos brinquedos, a exemplo da maleta de ferramentas que é ofertada aos 71,4% dos meninos e apenas uma menina (P09) relatou possuir esse tipo de brinquedo. Na entrevista foi constatado que sua mãe é engenheira, não se pode afirmar que existe uma relação de incentivo, mas é uma hipótese.

Na Figura 35, são exibidos os resultados da primeira pergunta. QP1- O que é estudar para você? A maioria das meninas (85,7% - 6/7) e meninos (57,1% - 4/7) disse que estudar é ter um grande futuro. A preparação para uma carreira foi mencionada apenas pelo grupo feminino. Esse dado pode sugerir que, já entre os 9 e 10 anos, algumas meninas começam a associar o ato de estudar a projetos de vida ou aspirações profissionais, ainda que de forma inicial ou simbólica. Essa associação pode refletir influências do ambiente familiar, escolar ou midiático, e aponta para a importância de investigar como essas percepções se constroem ao longo da infância.

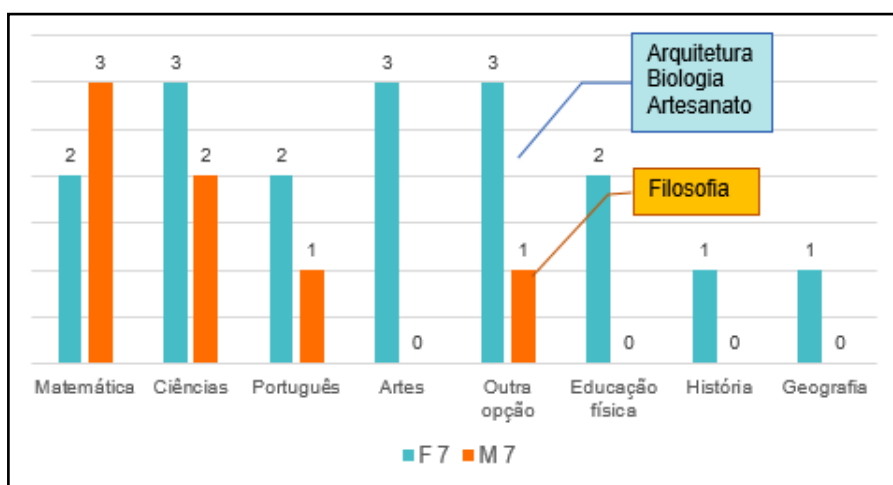
Figura 35 - Percepção das crianças sobre o estudo



Fonte: A autora (2025).

A Figura 36 apresenta as respostas da segunda pergunta do questionário. QP2- Qual é a aula que você mais gosta? De acordo com os dados apresentados, a matemática é mais citada pelos meninos, porém duas meninas também mostraram preferência. Contudo, a maioria delas prefere ciências e artes.

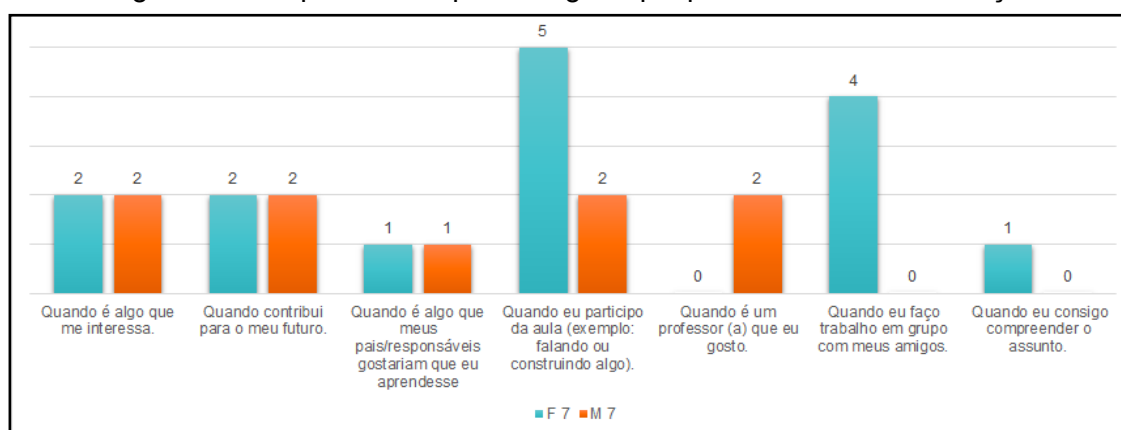
Figura 36- Preferência das crianças por determinadas disciplinas



Fonte: A autora (2025).

A Figura 37 apresenta as respostas referentes à terceira pergunta do questionário: QP3 - O que te motiva a aprender algo? As meninas predominam em relação ao envolvimento em sala de aula, seja através da participação ativa ou da criação de algo. Além disso, o trabalho em equipe com amigos (as) é apontado como um fator motivador no processo de aprendizagem. Quanto aos meninos, observa-se um equilíbrio nas respostas, destacando-se o interesse pessoal, a relevância para o futuro, a participação nas aulas e a afinidade com o professor.

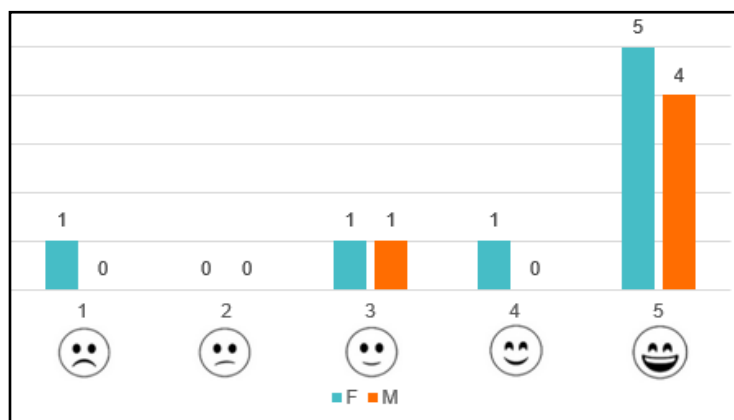
Figura 37 - Aspectos da aprendizagem que podem motivar as crianças



Fonte: A autora (2025).

As respostas da quarta pergunta do questionário: QP4 - Você conhece alguma dessas áreas (STEM, sigla em inglês para ciência, tecnologia, engenharia e matemática)? São descritas na Figura 38. Tanto meninas quanto meninos demonstraram conhecimento sobre as áreas STEM, com apenas uma menina declarando não ter familiaridade com elas.

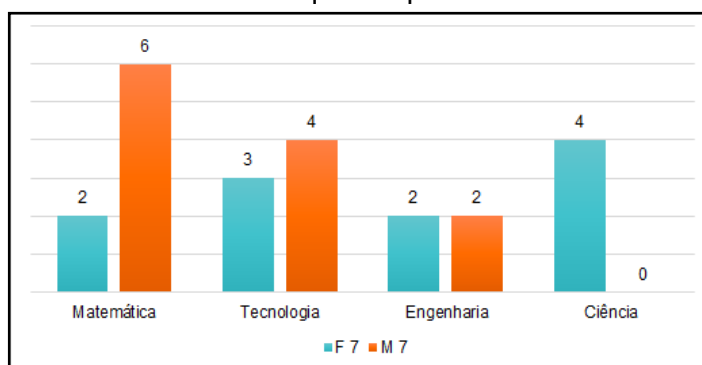
Figura 38- Percepção das crianças em relação as áreas STEM



Fonte: A autora (2025).

Na Figura 39 são exibidas as respostas à quinta pergunta: QP5- As áreas mencionadas na pergunta anterior despertam seu interesse? Se sim, indique a mais interessante. Entre os meninos, as áreas de matemática e tecnologia são as mais citadas. Já entre as meninas, a ciência e a tecnologia são as áreas de maior interesse.

Figura 39 - Áreas de conhecimento que despertam o interesse das crianças

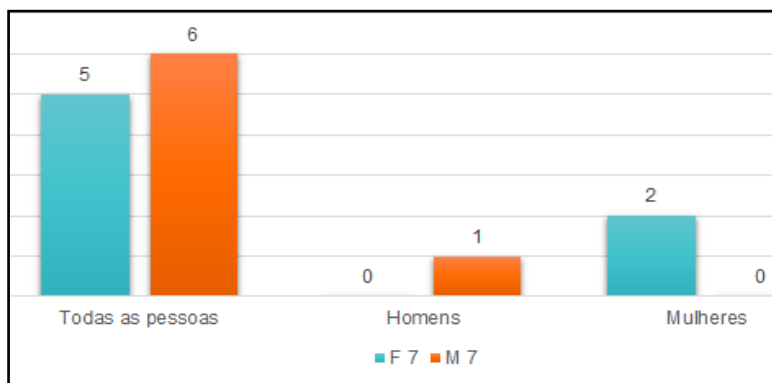


Fonte: A autora (2025).

A Figura 40 apresenta as respostas para sexta pergunta: QP6 - Eu acho que computação e tecnologia em geral são atrativos para? A maioria das respostas indica que são atrativas para todas as pessoas. Entretanto, apenas um menino P01

(M) e duas meninas (P05 (F) e P09 (F)) selecionaram o próprio gênero, indicando que os meninos responderam exclusivamente para homens e as meninas apenas para mulheres.

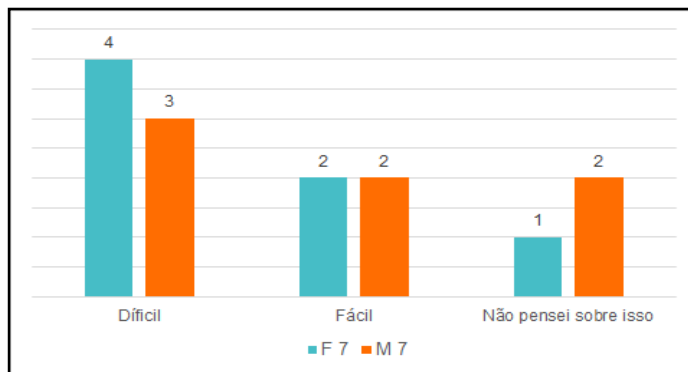
Figura 40- Atratividade da área de Computação e Tecnologia segundo a percepção das crianças



Fonte: A autora (2025).

A Figura 41 apresenta as respostas para a sétima pergunta: QP7 - Você acha que as aulas sobre Pensamento Computacional serão fáceis ou difíceis? Percebe-se que 50% (7/14) da turma acham que as aulas serão difíceis, as demais crianças acham que serão fáceis ou não pensaram sobre isso. Esse resultado pode indicar que, nesse momento inicial, muitas crianças ainda não possuem um julgamento claro ou definitivo sobre a complexidade do conteúdo. A ausência de consenso sugere uma percepção em construção, possivelmente marcada pela curiosidade ou pela falta de familiaridade com o tema, o que é comum em conteúdos pouco explorados em seu cotidiano escolar.

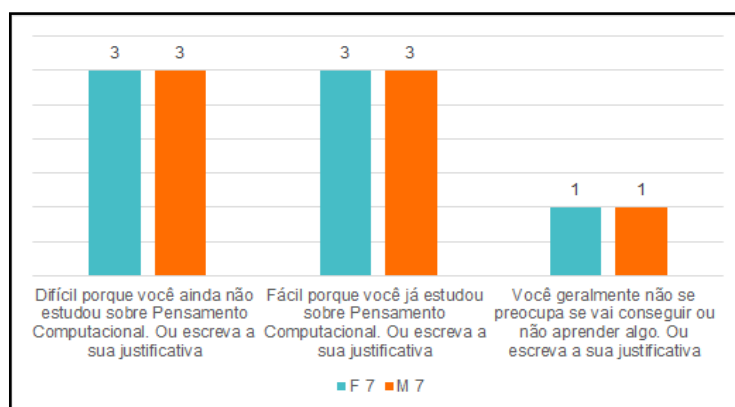
Figura 41- Perspectiva das crianças sobre o nível de dificuldade do curso de PC



Fonte: A autora (2025).

A Figura 42 apresenta as respostas da oitava pergunta: QP8 - Justifique a resposta anterior. Além das opções pré-definidas, as crianças tinham a oportunidade de complementar suas respostas. Alguns participantes forneceram justificativas, eles escolheram a opção fácil. O P08 (M) afirmou: *"Porque eu já criei coisas"*, enquanto a P09 (F) explicou: *"Porque eu uso o computador e é fácil"*. Essas respostas destacam a relevância do conhecimento prévio na confiança das crianças em relação às atividades do curso de Pensamento Computacional. A resposta da P04 (F) chamou atenção: *"Nunca estudei sobre isso, mas parece fácil"*. Acredita-se que ela deve possuir uma autoeficácia significativa em relação a computação e tecnologia.



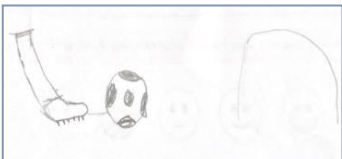




Figura 42 – Justificativas das crianças sobre o nível de dificuldade do curso de PC



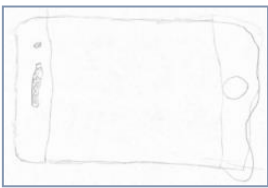


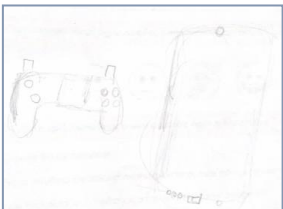

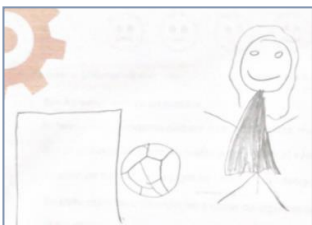

Fonte: A autora (2025).

A nona pergunta: QP9, solicita à criança para criar um desenho de coisas que ela gosta ou de algo que a represente. Os desenhos elaborados pelas crianças foram bem variados, porém é visível o contato de algumas crianças com o futebol (P03 (M), P10 (M), P13 (F) e P14 (F)), a tecnologia (P06 (F), P08 (M), P09 (F) e P11 (M)), brincadeiras (P02 (M)), atividades e elementos do cotidiano (P04 (F) e P05 (F)), carros e caminhões (P07 (M)), além do gosto pela música indicado pela P12 (F). Apenas o desenho do P01 (M) parece refletir o sentimento de amor (corações). O Quadro 19 mostra os desenhos de cada criança e uma breve descrição dele interpretada pela pesquisadora.

Quadro 19 - Desenhos elaborados pelas crianças sobre seus interesses
(continua)

IDs	Desenho	Descrição
P01 (M)		Diversos corações.
P02 (M)		Uma criança no escorrego.
P03 (M)		Uma perna chutando uma bola para o gol (trave).
P04 (F)		Uma menina, um aquário e algo que parece um prato de comida.
P05 (F)		Duas meninas passeando por uma estrada. Ao lado direito parece um prédio.
P06 (F)		Parece ser um celular.
P07 (M)		Carro, caminhão e escavadeira. A cena tem pessoas e algo parecido com uma casa.

Quadro 19 – Desenhos elaborados pelas crianças sobre seus interesses
(conclusão)

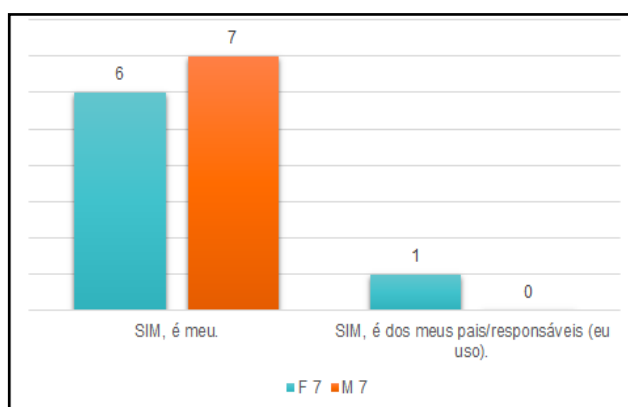
P08 (M)		Parece ser um celular.
P09 (F)		Parece ser um celular.
P10 (M)		Parece ser uma bola.
P11 (M)		Um joystick e parece ser um celular.
P12 (F)		Uma menina tocando violão e notas musicais ao redor.
P13 (F)		Uma menina com uma bola e uma trave.
P14 (F)		Parece ser um jogador do Bahia ao lado de uma bola.

Fonte: A autora (2025).

A Figura 43 apresenta as respostas para a décima pergunta: QP10 - Você possui celular, computador e/ou Tablet? A maioria das crianças possui celular,

conforme foi observado nas discussões em sala de aula. Apenas uma menina, a P12(F), não tinha acesso direto ao dispositivo, pois utilizava o celular de sua mãe. Considerando a importância do conhecimento prévio para o progresso dos estudantes no curso de PC, é possível afirmar que as crianças participantes já possuíam um certo nível de familiaridade com a tecnologia, embora de forma limitada, atuando como usuárias.

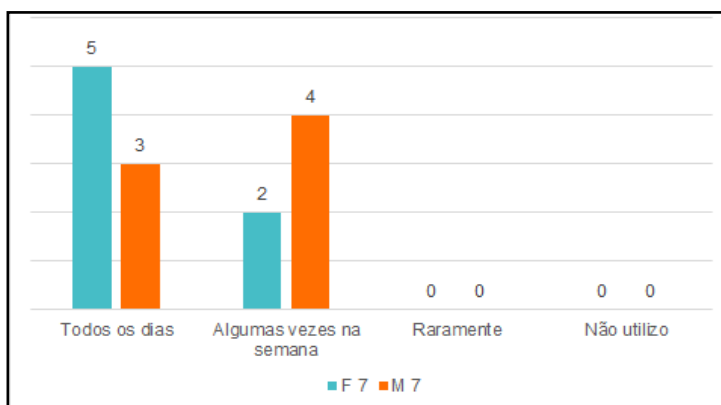
Figura 43 – Número de crianças que possuem dispositivos eletrônicos pessoais



Fonte: A autora (2025).

A Figura 44 apresenta as respostas para a décima primeira pergunta: QP11 - Quantas vezes na semana você utiliza o celular, computador e/ou Tablet? A maioria das crianças (57% – 8/14) relatou utilizar o celular diariamente, com uma leve predominância entre as meninas. Outros participantes (4 meninos e 2 meninas) indicaram uso algumas vezes por semana. Esses dados sugerem que o acesso frequente às tecnologias digitais já faz parte da rotina de grande parte da turma, o que pode favorecer a familiarização com conceitos básicos da computação. No entanto, é importante considerar que o uso frequente não implica, necessariamente, em um engajamento direcionado a atividades educativas ou relacionadas ao Pensamento Computacional.

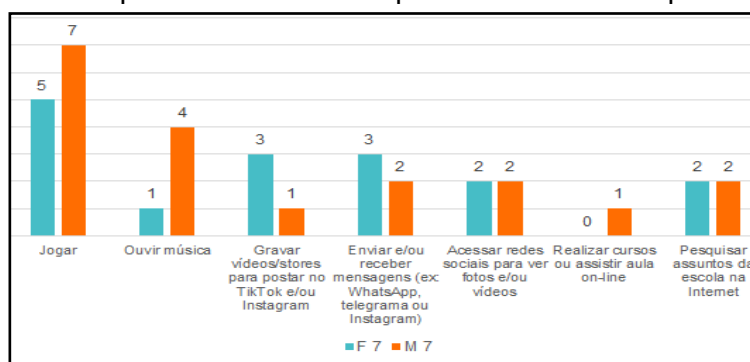
Figura 44 - Frequência de uso de eletrônico pelas crianças



Fonte: A autora (2025).

A Figura 45 apresenta as respostas para a décima segunda pergunta: QP12 - Caso você utilize, computador e/ou Tablet, qual é a finalidade? A maioria das crianças usa esses dispositivos para jogar e ouvir música. Entre as meninas, existe a preferência por gravar vídeos e enviar mensagens através de aplicativos de conversa, além de jogar. A preferência da maioria dos meninos é por jogar e ouvir música.

Figura 45 – Propósitos do uso de dispositivos eletrônicos pelas crianças

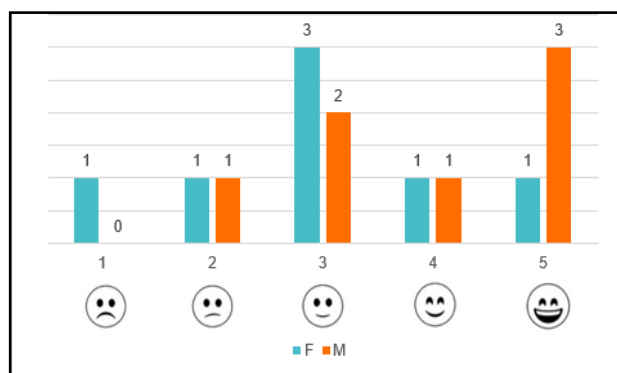


Fonte: A autora (2025).

A Figura 46 apresenta as respostas para a décima terceira pergunta: QP13 - Você tem conhecimento de programação, pensamento computacional e/ou robótica? É evidente que a turma possui um conhecimento limitado sobre os conceitos abordados no curso de Pensamento Computacional. As respostas afirmativas provêm dos meninos, sugerindo que eles parecem ser mais confiantes ou podem ter tido algum contato prévio com esses temas. Já 71,4%(5/7) das meninas declararam não conhecer os conceitos, o que pode refletir menor segurança para afirmar, mesmo que de forma parcial. Essas diferenças de resposta podem estar

relacionadas a construções socioculturais que afetam a confiança de meninas em contextos de tecnologia e exatas desde a infância. Pesquisas mostram que, mesmo com desempenho equivalente, meninas tendem a subestimar suas habilidades em áreas marcadas por estereótipos de gênero (METZ, 2007; ESPINO; GONZÁLEZ, 2016). Ressaltando a importância de ambientes de aprendizagem que fortaleçam a confiança e a participação de meninas em áreas tecnológicas.

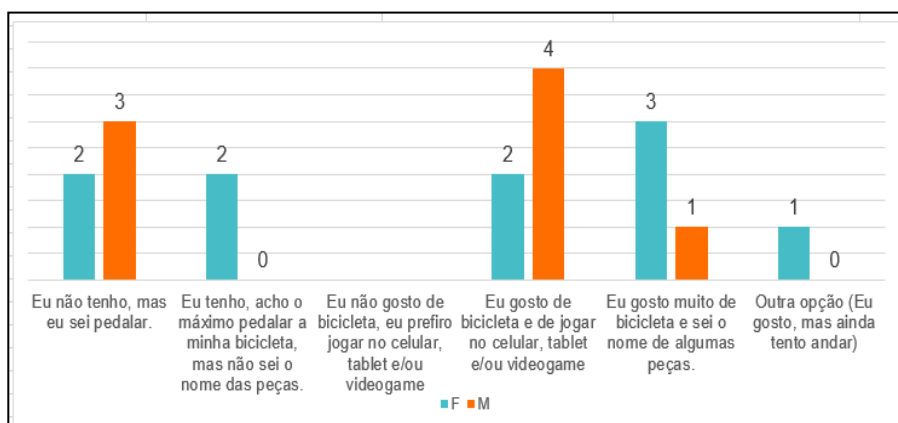
Figura 46 - Conhecimento prévio das crianças sobre PC, programação ou robótica



Fonte: A autora (2025).

A Figura 47 exibe as respostas à décima quarta pergunta: QP14 - Selecione a opção que descreve seu contato com bicicletas. As respostas dos meninos estão distribuídas de forma equilibrada entre duas opções: "Eu não tenho, mas sei pedalar" e "Eu gosto de bicicleta e também de jogar no tablet e/ou videogame". As meninas da turma expressaram grande interesse por bicicletas e demonstraram conhecer o nome de algumas de suas peças. O objetivo desta pergunta foi investigar os conhecimentos prévios da turma em relação ao primeiro desafio do curso, que consiste em construir uma bicicleta em miniatura.

Figura 47 – Conhecimento prévio das crianças com bicicletas

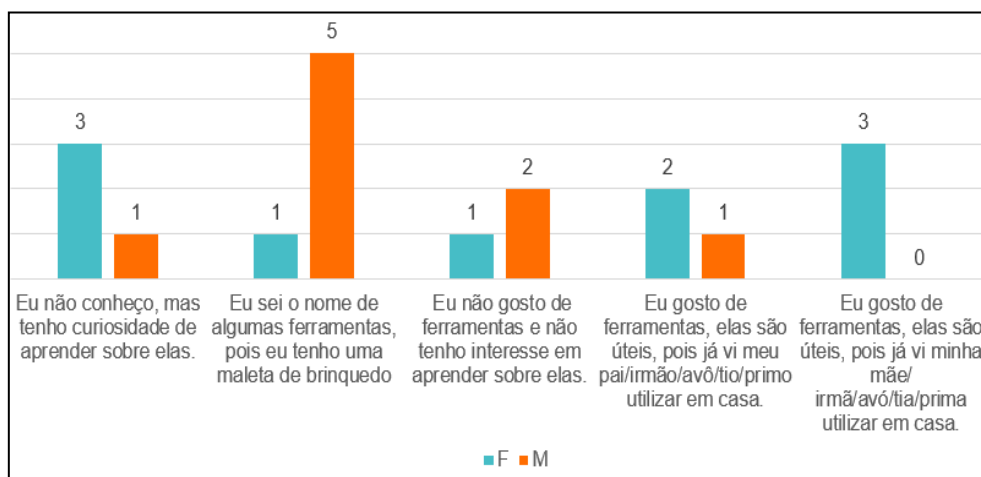


Fonte: A autora (2025).

A Figura 48 apresenta as respostas para a décima quinta pergunta: QP15 - O que você sabe sobre ferramentas? As respostas positivas provêm dos meninos, que mencionam possuir uma maleta de brinquedo. Uma observação interessante é em relação às ferramentas usadas pelos adultos e percebidas pelas crianças. Notamos que três meninas relatam ter visto mulheres usando ferramentas, enquanto três crianças (2 meninas e 1 menino) mencionam ter visto homens utilizando ferramentas. Apenas um menino e duas meninas afirmaram não ter conhecimento sobre ferramentas. Essa pergunta também teve como objetivo investigar os conhecimentos prévios das crianças sobre uma das atividades do curso de Pensamento Computacional, na qual elas precisam associar diferentes ferramentas ao uso adequado com parafusos ou pregos.

A maior parte dos meninos é incentivado a conhecer as ferramentas na infância, ou seja, eles são mais incentivados a atividade de construção, raciocínio lógico. Os dados apresentados corroboram com essa realidade.

Figura 48- Cohecimento prévio das crianças em relação as ferramentas

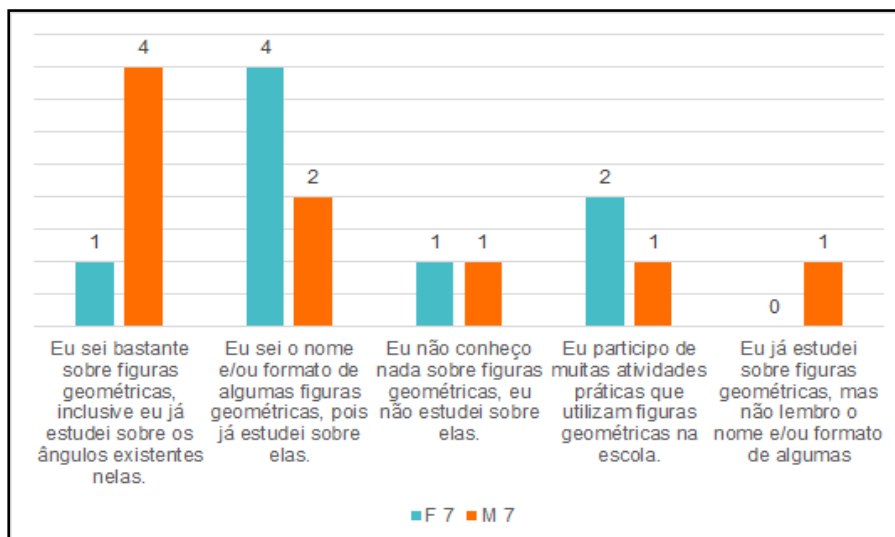


Fonte: A autora (2025).

A Figura 49 apresenta as respostas para a décima sexta pergunta: QP16 - Marque a alternativa que relaciona o seu contato com figuras geométricas? O conteúdo de matemática relacionado a figuras geométricas e ângulos é amplamente familiar para as crianças do 4º ano. As respostas destacam que a maioria dos meninos afirma ter um conhecimento maior aos ângulos das figuras geométricas.

Por outro lado, a maioria das meninas declara estar familiarizada com os nomes e formatos das figuras geométricas.

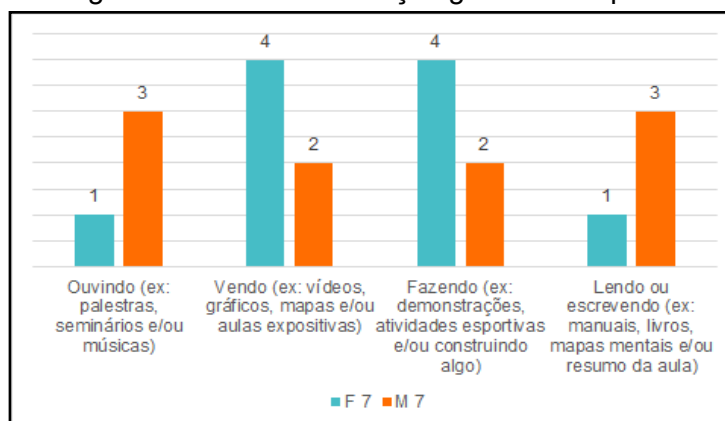
Figura 49 – Contato prévio com conteúdos relacionados ao curso de PC



Fonte: A autora (2025).

A Figura 50 apresenta as respostas à QP17 – Como você gosta de aprender? As meninas demonstraram preferência por aprender por observação e prática, enquanto os meninos tendem a preferir métodos como audição, leitura e escrita. Apenas dois meninos indicaram preferência pela prática. O curso de Pensamento Computacional foi pensado para estimular o interesse das meninas, priorizando atividades práticas como forma de fortalecer sua autoeficácia. No entanto, os dados mostram que as preferências de aprendizagem variam individualmente, não se restringindo a um padrão de gênero. Isso reforça a importância de propor abordagens pedagógicas diversificadas, capazes de engajar todos os estudantes.

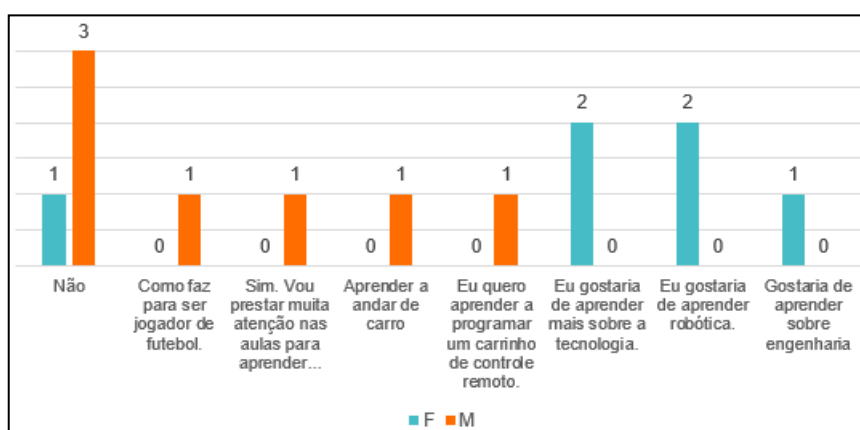
Figura 50- Como as crianças gostam de aprender



Fonte: A autora (2025).

A Figura 51 apresenta as respostas para a décima oitava pergunta: QP18 - Tem algo a mais que você queira falar sobre você, seus interesses ou coisas que você gostaria de aprender? É importante destacar que esta pergunta é aberta, então algumas crianças optaram por não fazer comentários adicionais. Entre os meninos, surgiram desejos como aprender a se tornar jogador de futebol e dirigir um carro, indicando aspirações que vão além dos objetivos do curso. Apenas um dos meninos expressou interesse em aprender a programar um carrinho de controle remoto (P11(M)). Por outro lado, as meninas demonstraram interesse em aprender mais sobre tecnologia (P06 (F) e P13 (F)), robótica (P14 (F)) e engenharia (P04 (F)). A P09 (F) citou arquitetura na pergunta sobre a disciplina preferida. Na entrevista ela relata que a mãe a incentiva, pois ela é engenheira.

Figura 51 - Respostas das crianças sobre interesses e sobre o que gostariam de aprender



Fonte: A autora (2025).

Identificar o perfil das crianças tem por objetivo compreender suas características e experiências, buscando analisar fatores que possam explicar os resultados deste trabalho. Embora o estudo tenha sido realizado em uma turma mista (meninos e meninas), o foco da análise está no perfil das meninas, a fim de aprofundar a investigação sobre aspectos que possam estar relacionados às questões centrais do estudo. As informações apresentadas podem contribuir para compreender elementos que possivelmente favorecem a autoeficácia das meninas em atividades de computação:

- Estabelecer conexão com objetivos futuros, apresentando a computação como uma habilidade essencial para diversas carreiras e projetos de vida.
- Adotar abordagens interdisciplinares que integrem ciência, arte e lógica, tornando as atividades mais atrativas por meio de métodos investigativos, que despertam maior interesse. Esse dado reforça a importância de trabalhar a computação de forma exploratória, aplicada e investigativa, aproximando ciência e tecnologia, e não apenas sob um enfoque matemático.
- Promover ambientes colaborativos e criativos que incentivem a participação ativa, a criação e o trabalho em equipe.
- Valorizar os conhecimentos prévios sobre STEM, conectando-os a atividades práticas. Essa base inicial é fundamental para a autoeficácia, pois, segundo Bandura (1997), a percepção de competência aumenta quando há um repertório prévio sobre o tema.
- Fomentar ambientes inclusivos que desconstruam estereótipos e fortaleçam o sentimento de pertencimento.
- Oferecer desafios graduais acompanhados de suporte contínuo, aproveitando a curiosidade inicial para consolidar a percepção de competência das meninas.
- Utilizar experiências cotidianas com dispositivos tecnológicos como ponte para conteúdos mais complexos.
- Valorizar interesses pessoais, como música, esportes e aspectos do cotidiano, como ponto de partida para projetos computacionais, reforçando relevância e pertencimento.
- Transformar o uso recreativo da tecnologia em uma prática criativa, proporcionando oportunidades para que as meninas experimentem a produção, e não apenas o consumo, de tecnologia.
- Fortalecer crenças positivas (expectativa de resultados) ao oferecer experiências iniciais bem-sucedidas que confirmem e aumentem a confiança já existente.
- Dar preferência pelos nomes e formatos das figuras geométricas.
- Verificar a necessidade de metodologias que envolva observação e prática para engajar as meninas.

A próxima seção descreve detalhes das atividades realizadas nas seis aulas, as equipes formadas e destaques de resolução de atividades.

7.2 RELATO DAS AULAS E ATIVIDADES

Na primeira aula a turma foi organizada em cinco equipes (Ver Figura 52), com o auxílio da professora regente. As equipes foram divididas da seguinte forma: o grupo 1 consistia em um menino (P02) e duas meninas (P5 e P14), a P5 faltou na primeira aula. O grupo 2 é formado por dois meninos (P03 e P10) e uma menina (P09), o grupo 3 também conta com dois meninos (P01 e P07) e uma menina (P6). O grupo 4 é composto por duas meninas (P4 e P12) e um menino (P8), enquanto o grupo 5 é composto por um menino (P11) e uma menina (P13). Essa formação de equipe durou até a terceira aula.

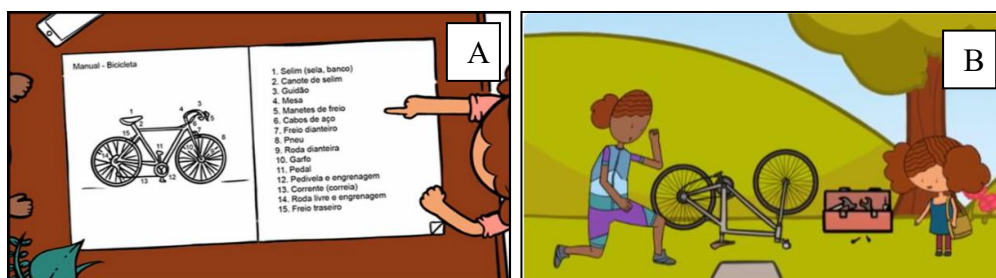
Figura 52 - Os grupos e o protótipo da bicicleta



Fonte: A autora (2025).

As crianças assistiram o *Storytelling* e tiveram contato com os nomes das peças que compõem a bicicleta. A cena mostrando o manual das peças é apresentada na Figura 53 A. Além disso, outra cena relevante para esta atividade é quando Ana observa sua mãe consertando a bicicleta (Ver Figura 53 B). Esta cena chamou bastante a atenção da participante P5 (F), ela afirma: “[...] estava bem diferente, uma mulher ajudar a bicicleta, porque geralmente são os homens, mas aí ela estava ajudando também”.

Figura 53 - Cenas do *Storytelling* utilizadas para o desafio da primeira aula

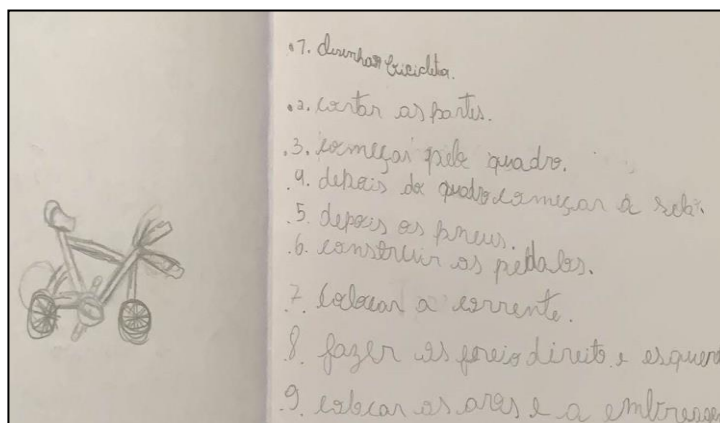


Fonte: A autora (2025).

Durante a aula, as crianças mostraram bastante atenção durante a narrativa do *storytelling*. A turma ficou animada para ver a bicicleta em funcionamento. As meninas da sala pediram para realizar o sorteio das equipes durante o encontro de apresentação, o que mostra que esse aspecto é importante para elas. Um comentário curioso foi do P10 (M), ele disse: "Ana é igual ao Albert Einstein", indicando que para ele, Einstein é uma referência masculina de inteligência. A P09 (F) tomou a iniciativa, no final da aula, de girar as rodas da bicicleta. Ela também gostou de ver a opção do Tik Tok no questionário pré-teste (Ver Quadro 18).

Nessa aula, as crianças foram desafiadas a criar bicicletas com materiais disponibilizados pela pesquisadora. Elas receberam, palitos de picolé, pratos descartáveis, cola e palitos vazados para criar o eixo das rodas, ou seja, as rodas deveriam girar. Apenas a equipe 4 conseguiu completar o desafio com sucesso. Na Figura 54, uma das etapas da atividade é mostrada, onde as crianças foram encorajadas a desenhar as partes da bicicleta (decomposição) e, em seguida, criar um passo a passo (algoritmo) para sua construção. A atividade foi construída pela equipe 5, e foi considerada a mais completa da turma, considerando a quantidade de passos e seus detalhes.

Figura 54 - Atividade da bicicleta desenvolvida pela



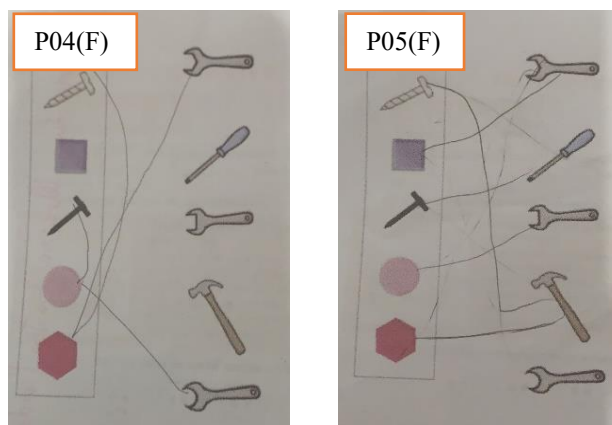
Fonte: A autora (2025).

Na segunda aula, estavam presentes as 14 crianças (7 meninos e 7 meninas). Antes do início da aula, aplicamos um teste de Pensamento Computacional para examinar como essa habilidade se manifesta nas crianças participantes da pesquisa no início e no final do curso, levando em conta seus respectivos gêneros (Apêndice M).

É importante destacar que o objetivo do curso de PC não era avaliar o desempenho das crianças em relação aos pilares do PC, mas sim compreender a autoeficácia das meninas ao realizar atividades de computação. Contudo, devido ao caráter prático das atividades, conseguimos identificar algumas evidências relevantes ao longo do processo. Em termos de desempenho e engajamento, destacaram-se as seguintes crianças: P03 (M), P04 (F) e P11(M).

Na aula em questão, as crianças realizaram duas atividades, sendo a primeira sem o uso do tablet. Essa atividade desplugada tem o objetivo de investigar se a habilidade de reconhecimento de padrão das crianças é bem desenvolvida. A análise das resoluções (Ver Figura 55) apresentadas revela diferentes formas de raciocínio e interpretação das relações entre formas geométricas e ferramentas. A participante P04 (F) demonstrou um pensamento inovador ao adotar uma abordagem de raciocínio diferenciada. Em vez de simplesmente seguir a associação convencional entre formas e ferramentas, ela observou semelhanças estruturais entre os objetos, identificando múltiplas possibilidades de correspondência. Esse tipo de raciocínio indica uma habilidade para pensar fora da caixa, pois envolve uma perspectiva mais abstrata e flexível na categorização dos elementos, indo além de uma simples memorização de conceitos já estabelecidos. Já a P05 (F) inverteu a relação esperada, vinculando o parafuso ao martelo e o prego à chave de fenda, o que indica uma abordagem alternativa, embora menos alinhada ao modelo tradicional.

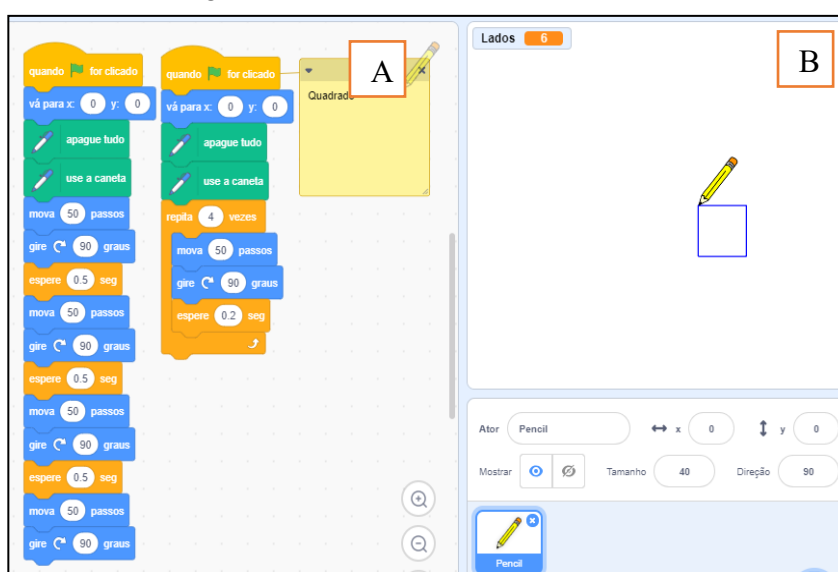
Figura 55 - Atividade desplugada sobre reconhecimento de padrão



Fonte: A autora (2025).

Em relação à atividade plugada realizada no Scratch, foram utilizados diversos códigos nesta aula¹¹⁰ para construir as figuras geométricas (quadrado, círculo, triângulo e hexágono). O exemplo do código do quadrado é apresentado na Figura 56. Vale lembrar que o código foi adaptado após o estudo piloto, em vez de usar o bloco deslize no eixo X e Y, substituímos pelos blocos de movimento e gire em um determinado ângulo. O código presente da Figura 56 A foi a versão inicial, onde não utilizamos o bloco repita (conhecido como loop), depois foi mostrado a solução com o bloco repita (Figura 56 B).

Figura 56 - Atividade plugada para desenhar o quadrado com e sem uso do loop



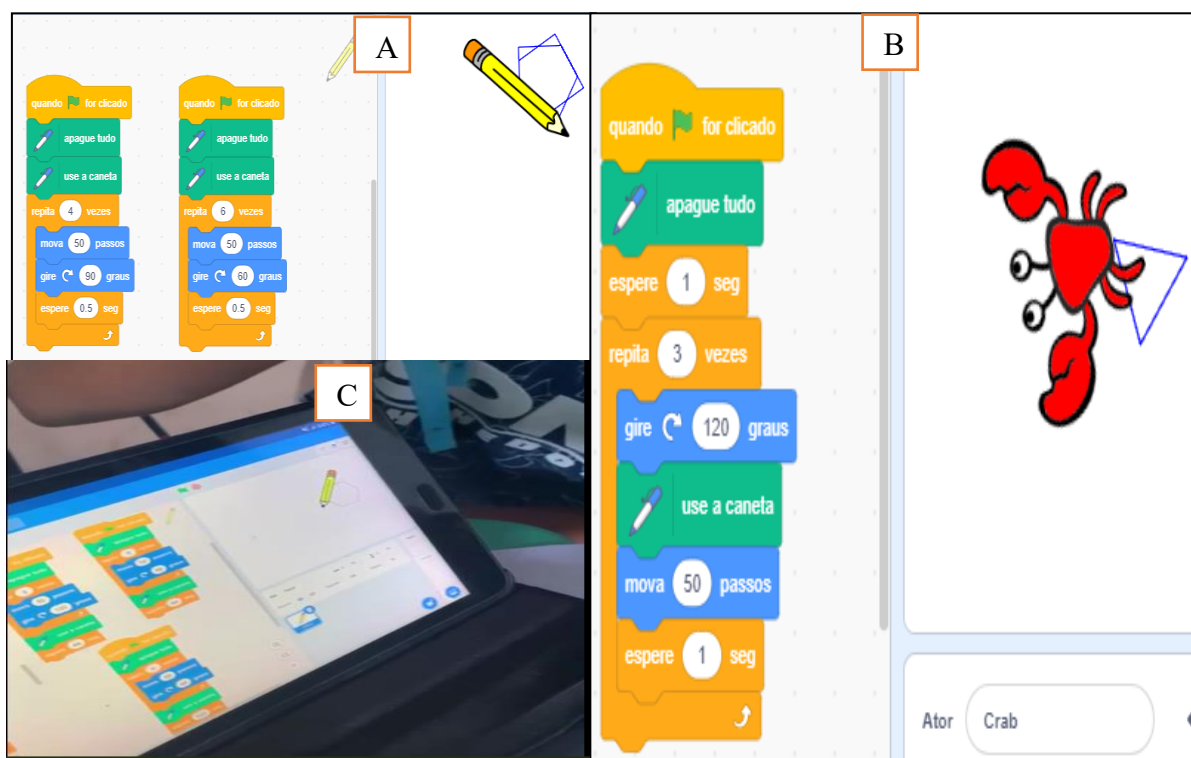
Fonte: A autora (2025).

¹¹⁰ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=DwdCMfB4y0I>. Acesso em: 01 ago 2023.

A equipe 5 (P11 (M) e P13 (F)) conseguiu criar dois hexágonos e um triângulo (Figura 57^a,A,B.). Essa equipe realizou a atividade no computador da pesquisadora, pois só haviam quatro tablets para uso. Já a equipe 2 construiu três formas geométricas (Ver Figura 57 C), o hexágono, o triângulo e o quadrado. Cada integrante da equipe fez uma figura geométrica. A equipe 3 conseguiu construir um quadrado incompleto. Sobre a equipe 1 e 4, não encontramos a solução no tablet.

É importante ressaltar que nem todas as equipes conseguiram concluir a atividade, não apenas por falta de conhecimento em programação, mas devido a desentendimentos durante a atividade, em que o progresso alcançado era apagado por algum membro da equipe¹¹¹. A maior dificuldade identificada nesta aula foi a imaturidade das crianças com o trabalho em equipe. Ao longo das aulas buscamos conscientizar as crianças sobre a importância da colaboração para alcançar resultados positivos durante a atividade. Pretende-se aprimorar esse aspecto nas próximas iniciativas.

Figura 57 - Atividades desenvolvidas pelas equipes dois e cinco



Fonte: A autora (2025).

¹¹¹ Além de observar essa atitude das crianças durante a aula, na entrevista essa informação foi constatada por algumas crianças.

Na terceira aula estiveram presentes 13 crianças (6 meninos e 7 meninas). Iniciou-se a aula retomando o contato com a programação em bloco no Scratch. Desta vez, o objetivo era programar o giro da roda da bicicleta e movê-la da esquerda para a direita do cenário. Foi elaborado um jogo em que as crianças clicam e arrastam as peças da bicicleta para montá-la, utilizando a chave de boca para apertar o parafuso no final (Ver Figura 58 A). Fizemos uma demonstração do projeto na aula de apresentação, mas, no dia da atividade, as crianças só programaram as rodas e o movimento da bicicleta (Ver Figura 58 B). É importante destacar que nem todos os grupos conseguiram concluir essa atividade, após as aulas verificamos nos *tablets* os projetos.

Figura 58 - Atividade plugada no Scratch para girar a roda da bicicleta

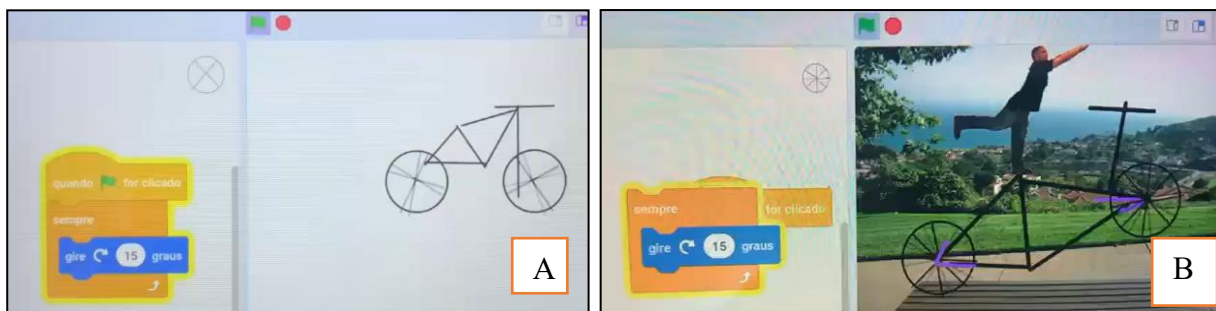


Fonte: Autora (2025).

Para essa aula, foi elaborado um material explicativo direcionado aos pais, com o objetivo de auxiliá-los na compreensão da didática do curso. Além disso, a diretora da escola demonstrou interesse na implementação do ensino de robótica. No entanto, o conceito de Pensamento Computacional ainda não era familiar à gestão escolar, evidenciando a necessidade de maior disseminação desse conceito.

Em relação à atividade, a equipe 5 desenvolveu duas versões. A primeira (Figura 59 A) foi representada sem um cenário, enquanto na segunda (Figura 59 B) esse elemento foi adicionado. Em ambas as versões, foi utilizado o bloco "sempre" para girar a roda em 15 graus, garantindo consistência na lógica da programação aplicada.

Figura 59 - Resolução da atividade da equipe 5 (P11(M) e P13(F))



Fonte: A autora (2025).

Na quarta aula houve a participação de 12 crianças (5 meninos e 7 meninas). O objetivo da aula era criar um sanduíche tanto no formato desplugado quanto plugado. Em ambas as atividades, uma referência detalha a quantidade e o tipo de ingredientes, como pão, alface, queijo, presunto e tomate. Na atividade desplugada, havia três modelos de sanduíches (Ver Figura 60), eles foram distribuídos aleatoriamente entre as equipes. Colocamos os ingredientes separados em um envelope, junto com o modelo do sanduíche, e entregamos para as equipes.

O primeiro exemplo de sanduíche incluía os seguintes ingredientes: 2 fatias de pão, 1 fatia de queijo, 1 fatia de presunto, 1 camada de tomate e 1 folha de alface. O segundo modelo era composto por: 2 fatias de pão, 1 fatia de queijo, 1 fatia de presunto, 1 camada de tomate, 1 ovo e 2 folhas de alface. Por fim, o último exemplo de sanduíche consistia em: 3 fatias de pão, 2 fatias de queijo, 1 fatia de presunto, 1 camada de tomate, 1 ovo e 1 folha de alface.

Figura 60 - Tipos de sanduíches da atividade desplugada








Fonte: A autora (2025).

Nesta aula, as equipes foram reorganizadas com base no gênero, com o apoio da professora. Após um desentendimento na equipe 2, a professora uniu a P4 (F) com P14 (F), pois ela ficou sem parceiro devido à ausência de P11 (M). Apesar da formação por afinidade de gênero, observou-se um comportamento competitivo entre as meninas, especialmente na disputa pelo tablet, o que prejudicou a colaboração entre elas e na finalização das atividades.

O Quadro 20 apresenta as atividades produzidas pelas cinco equipes¹¹², cujo objetivo era colar os ingredientes de um sanduíche na mesma sequência do modelo do sanduíche que ficava dentro do envelope. Apenas as equipes 1 e 3 não obtiveram resultados positivos. No grupo 1, representado por P14 (F), o pão e o queijo foram colados de forma incorreta. Já o grupo 3 inverteu a ordem de alguns ingredientes, como queijo, ovo e tomate. Esses dados sugerem que a formação de grupos por gênero não garante, por si só, um ambiente colaborativo. A dinâmica interna do grupo e fatores como competição por recursos (ex: tablet) podem influenciar negativamente o engajamento e o desempenho, reforçando a importância de estratégias pedagógicas que promovam a cooperação de forma intencional.

Quadro 20 - Atividade desplugada da aula 4

	Grupo 1 P11 (M) faltou e P14 (F) e P04 (F) saiu do grupo 2 devido a desentendimentos com a P06 (F)
	Grupo 2 P05 (F) e P06 (F)
	Grupo 3 P01 (M) e P02 (M). OBS: O P03 (M) não chegou no horário para fazer a atividade.
	Grupo 4 P08 (M) e P10 (M) OBS: P07 (M) faltou
	Grupo 5 P09 (F), P12 (F) e P13 (F)

Fonte: A autora (2025).

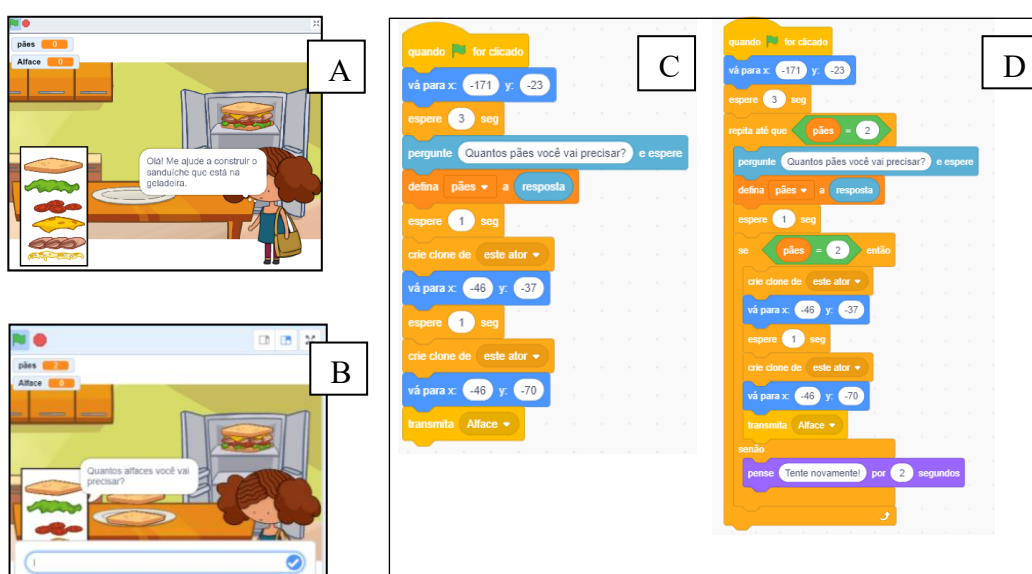
A atividade plugada desta aula foi desenvolvida no Scratch e consistia em ajudar a personagem Ana a montar um sanduíche igual ao modelo apresentado na geladeira. Apenas o primeiro sanduíche, mais simples, foi exibido. A sequência da atividade incluía: o diálogo com Ana (Figura 61 A), a inserção da quantidade correta de ingredientes (Figura 61 B) e, em caso de acerto, a montagem automática no prato (Figura 61 C). Optou-se por não incluir feedback para respostas erradas (Figura 64

¹¹² Nesta aula, novos grupos foram formados, a formação foi proposital, ou seja, buscamos compreender se unir crianças do mesmo gênero teria algum impacto no engajamento delas durante a aula. Novamente, a escolha dos grupos foi realizada pela professora da turma.

D), a fim de não elevar a complexidade da programação, considerando que a turma era iniciante.

Durante a aula, foram observadas oportunidades de aprimoramento, especialmente quanto à adequação dos códigos utilizados no Scratch. Ajustes foram necessários para alinhar a proposta ao ritmo de aprendizagem das crianças, evidenciando a importância de adaptar as ferramentas pedagógicas ao nível de compreensão dos estudantes, garantindo uma experiência mais acessível e significativa.

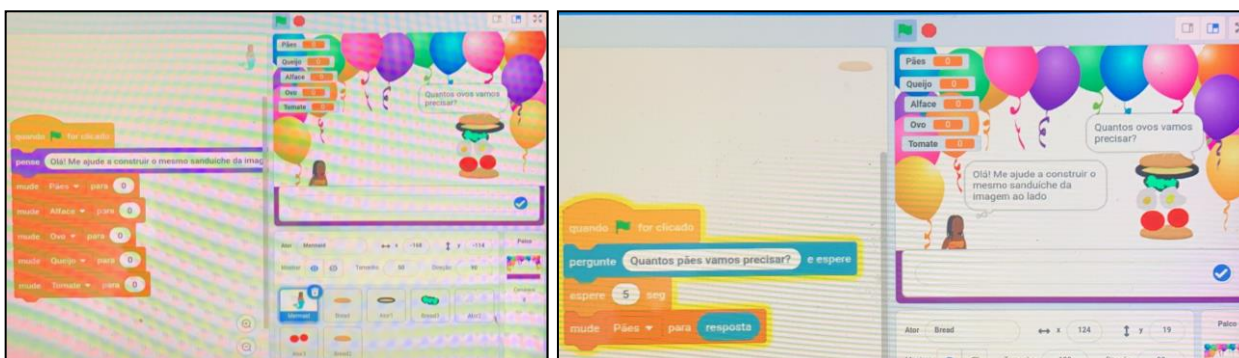
Figura 61- Atividade plugada da quarta aula



Fonte: A autora (2025).

Nem todas as equipes conseguiram finalizar essa atividade. A solução apresentada na Figura 62 foi realizada pela equipe 5, composta por P09 (F), P12 (F) e P13 (F). É nítido o cuidado com o cenário e a atenção na criação dos elementos do sanduíche, uma opção do Scratch bastante explorada pelas meninas da turma. A equipe utilizou variáveis corretamente, demonstrando habilidade no armazenamento de informações. Os blocos utilizados foram: evento, aparência, sensores, controle e variáveis. Apenas o pão foi programado, e é importante destacar que os ingredientes não eram posicionados conforme a resposta correta, semelhante a animação apresentada na aula, eles permaneciam fixos no cenário.

Figura 62- Exemplo de atividade desenvolvida por grupo de meninas

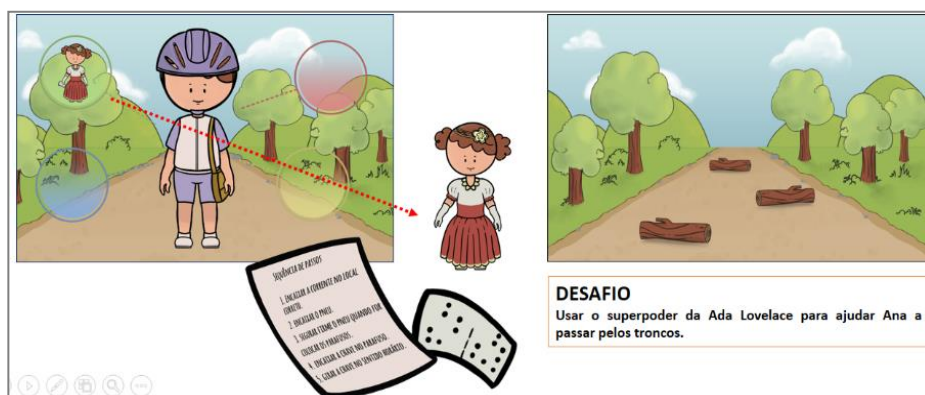


Fonte: A autora (2025).

A quinta aula, realizada em 30 de outubro de 2023, foi dedicada à criação de histórias em quadrinhos (HQs) e todos os participantes estavam presentes. Apresentamos uma situação-problema na qual Ana estava em uma floresta (Ver Figura 63) e precisava desviar de troncos no caminho, utilizando um superpoder inspirado em Ada Lovelace.

Para essa atividade, utilizamos a técnica do círculo mágico, que representa um mundo fictício, ou seja, um espaço além da realidade (SANTOS; FROÉS, 2019). Nele, a entrada é marcada por questionamentos, incertezas, medos e responsabilidades, enquanto a saída proporciona experiências e aprendizados. Esse conceito permite aos leitores mergulharem no universo da história, aceitando as regras do mundo fictício, o que é essencial para a construção de uma narrativa envolvente e emocionalmente significativa.

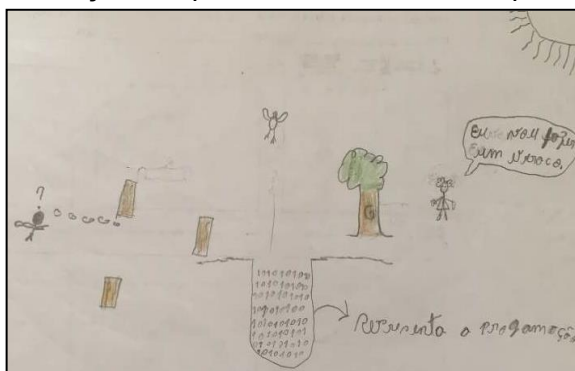
Figura 63 - Cenas do desafio utilizadas na quinta aula



Fonte: A autora (2025).

O P02 (M) apresentou uma solução baseada em números binários (ver Figura 64). Ele provavelmente teve contato prévio com esse conteúdo, pois não abordamos números binários nas aulas anteriores. As demais soluções estão relacionadas à disciplina de matemática, como calcular a distância entre os troncos para que Ana passe entre eles.

Figura 64 - Solução do quinto desafio elaborado pelo P02 (M)



Fonte: A autora (2025).

No aspecto visual do desafio, as meninas se destacaram, com a participante P04 (F) sendo um exemplo a citar. Na Figura 65, observa-se que ela já demonstra noção de profundidade em seu desenho, evidenciada por detalhes como a bandeira de chegada e a marcação da distância entre os troncos. Além disso, sua representação da personagem Ana, vestida como Ada Lovelace, apresenta um nível de detalhamento significativo, demonstrando tanto criatividade quanto atenção aos elementos visuais da atividade.

Figura 65 - Solução do quinto desafio elaborada pela P04(F)



Fonte: A autora (2025).

A sexta e última aula foi dedicada à criação de um protótipo de um brinquedo. Apesar de ser desafiador, as crianças puderam colocar suas ideias em prática e a maioria conseguiu finalizar o desafio durante a aula. Antes de executar a atividade, as crianças foram lembradas da cena em que Ana e seu irmão Pedro estão ao redor de brinquedos (Ver Figura 66). O desafio era criar um brinquedo para que os dois pudessem brincar juntos. As crianças precisavam especificar o material utilizado, o público-alvo e as formas geométricas existentes. Além disso, a segunda versão do brinquedo teria que ter luz e movimento, lembramos do uso de LEDs e motores apresentados nas aulas.

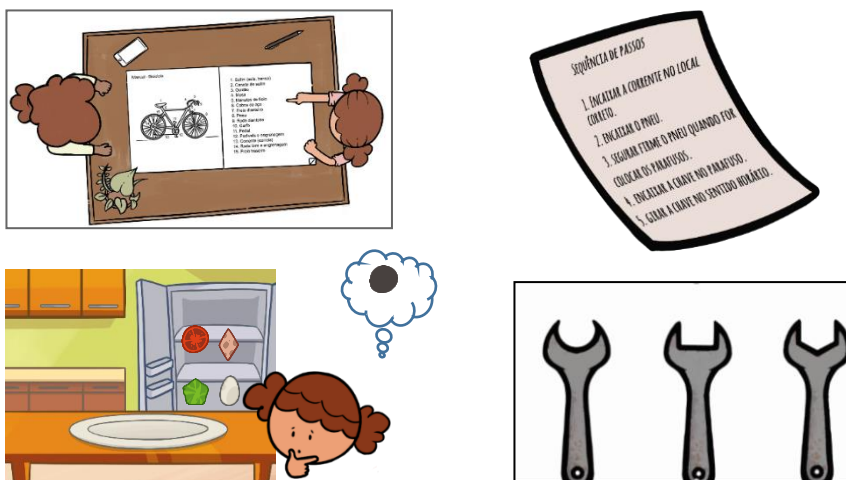
Figura 66 - Cena do Storytelling utilizada como referência para o desafio da sexta aula



Fonte: A autora (2025).

Os quatro pilares do PC foram trabalhados nesta aula, apresentamos novamente os significados para as crianças, as cenas do *Storytelling* foram utilizadas para contextualizar cada pilar do PC (Ver Figura 67).

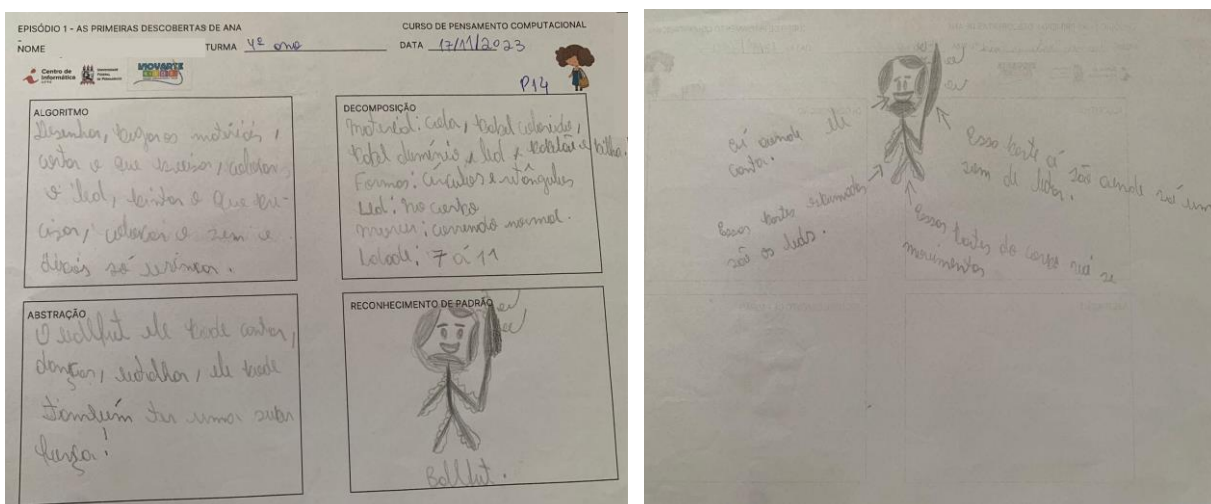
Figura 67 - Quatro pilares do PC representados no *Storytelling*



Fonte: A autora (2025).

Antes de construir os brinquedos, as crianças foram instruídas a preencher os quatro pilares do PC no contexto da construção do brinquedo. No pilar de pensamento algorítmico, elas deveriam escrever os passos necessários para construir o brinquedo. No pilar de decomposição, esperava-se que descrevessem os materiais utilizados na versão final do brinquedo. No pilar de abstração, as crianças deveriam detalhar aspectos significativos para o público-alvo. Por fim, no pilar de reconhecimento de padrão, as crianças deveriam escrever ou desenhar algo que elas construíram que fosse semelhante. Dentre os documentos preenchidos (Ver Figura 68), a P14 (F) se destacou, ou seja, ela foi uma das participantes que teve a resposta mais completa.

Figura 68 - Pilares do PC no contexto do desafio do brinquedo da P14(F)



Fonte: A autora (2025).

Foram construídos diversos protótipos de brinquedos, as crianças utilizaram papel kraft, cola e pratos descartáveis, os mesmos materiais utilizados na construção da bicicleta. Esses materiais também foram fornecidos pela pesquisadora (Ver Figura 69). Devido a vários desafios nas aulas anteriores em relação ao trabalho em equipe, resolveu-se propor o desafio individual. Buscou-se analisar diversos aspectos por meio do artefato produzido, como: detalhes do brinquedo e associação aos pilares do PC. Algumas crianças se sentiram à vontade em gravar um vídeo explicando suas criações, outras preferiram não se arriscar, a exemplo do P11 (M).

Figura 69 – Crianças construindo os protótipos dos brinquedos



Fonte: A autora (2025).

O Quadro 21 mostra os protótipos construídos pelas crianças que estavam presentes na última aula. Na primeira coluna, da esquerda para a direita, estão os IDs dos participantes, seguido pelo desenho do brinquedo que cada criança pretendia construir. Na terceira coluna está o protótipo do brinquedo construído, e na última coluna há uma breve descrição dos pilares do Pensamento Computacional, se a criança tiver fornecido essa informação.

Quadro 21 - Protótipos dos brinquedos da sexta aula

(continua)

Participante	Desenho e protótipo de papel	Imagens gerada por IA ¹¹³	Descrição dos pilares do PC
P01 (M)			Algoritmo: acende a luz, acende o led. Abstração: ele anda e tem controle. Decomposição e reconhecimento de padrão (em branco).
P02 (M)			Algoritmo: 1º desenhar, 2º quais peças e 3º construir as coisas. Abstração: as articulações e o design. Decomposição: metal fino no corpo. Reconhecimento de padrão: dragão de saco.

¹¹³ <https://sora.chatgpt.com/>

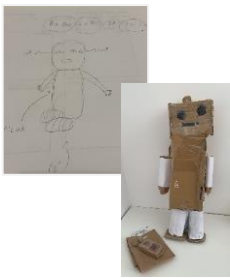

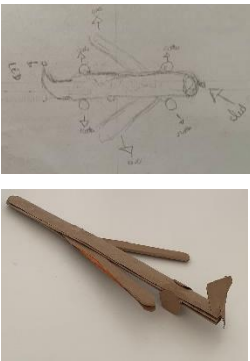
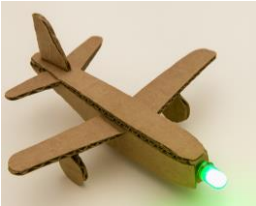
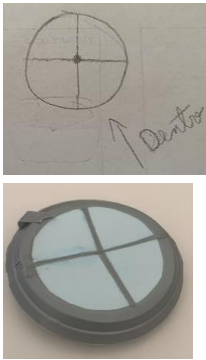

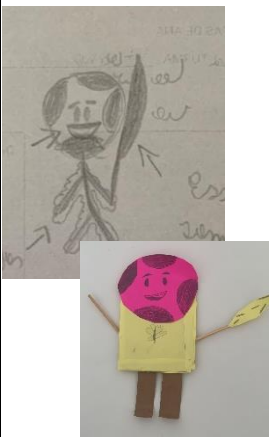

Quadro 21 – protótipos de brinquedos da sexta aula

(continua)

P03 (M)			<p>Algoritmo: 1º desenhar, 2º conseguir os materiais, 3º construir, 4º testar para ver se está bom e 5º brincar.</p> <p>Abstração: quando os participantes se enfrentarem e chegar no riacho e voltar, o ganhador pode escolher um _____ para a pessoa passar.</p> <p>Decomposição: madeira, leds, pilhas, motor, formas geométricas (retângulo e círculos), idade 8 anos.</p> <p>Reconhecimento de padrão: eu peguei uma caixa e recortei, depois pintei e cortei papel para o cabelo e fiz os olhos.</p>
P04 (F)			<p>Algoritmo: pegar os materiais precisos, construir e pegar o que você tem para fazer.</p> <p>Abstração: o que torna o brinquedo divertido: o design.</p> <p>Decomposição: material (papelão, tinta, plástico, madeira, lego e garrafa pet). Brinquedo ser led. As formas geométricas.</p> <p>Reconhecimento de padrão: o desenho do helicóptero.</p>
P05 (F)			<p>Algoritmo: desenhar, pegar os materiais necessários, botar o led no meio e mover a seta.</p> <p>Abstração: batendo na coisa engraçada.</p> <p>Decomposição:</p> <p>Reconhecimento de padrão:</p>
P07 (F)			<p>Algoritmo: rodas, corpo e porta.</p> <p>Abstração: em branco.</p> <p>Decomposição: papelão e plástico.</p> <p>Reconhecimento de padrão: Já fiz um boceco sentado em uma cadeira.</p>
P08 (M)			<p>Algoritmo: desenhar; ver as peças que vai usar; fazer o brinquedo.</p> <p>Abstração: ele se mexe e faz a gente pensar.</p> <p>Decomposição: leds, peças do cubo e papel colorido.</p> <p>Reconhecimento de padrão: esfera mágica.</p>

Quadro 21 – protótipos de brinquedos da sexta aula

(conclusão)

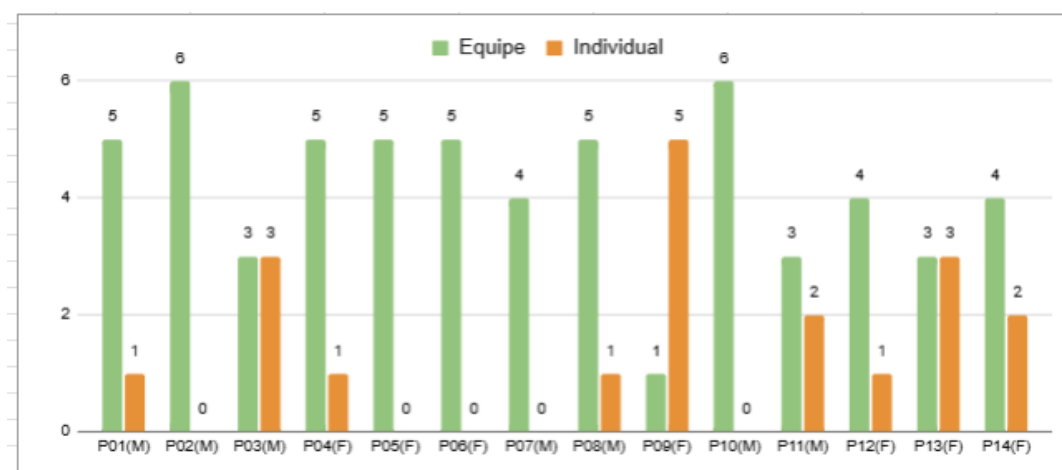
P09 (F)			<p>Algoritmo: 1- desenhar. 2- ver os materiais que vai usar. 3- ver como montar. 4- botar pilha. 5- ser divertido.</p> <p>Abstração: porque ele vai me servir e dar susto.</p> <p>Decomposição: alumínio, papelão, cubos, luz, pilha e controle remoto.</p> <p>Reconhecimento de padrão: Fiz uma casa de boneca, carro, tudo feito de papelão.</p>
P11 (M)			<p>Algoritmo: 1º passo: desenhar 2º passo: encontrar os materiais 3º passo: _____ 4º passo: construir brinquedos.</p> <p>Abstração: voar, e quando apertar um botão que acende a luz e aparece as rodas.</p> <p>Decomposição: borracha, metal, pilha, esfera, retângulo...</p> <p>Reconhecimento de padrão: eu construí um detector que consegue ver quando o fio está com energia e acende uma luz.</p>
P13 (F)			<p>Algoritmo: 1º. montar as peças 2º. usar os leds. 3º. Colocar fios, pilhas e alumínios. 4º. Fechar o brinquedo.</p> <p>Abstração: Para torná-lo meu brinquedo legal é simples, só é apertar e ele acende.</p> <p>Decomposição: 1º- pratos, led, pilha, alumínio, cola, fita. 2º - círculos e triângulos. 3º - dentro. 4º- apertando. 5º -Para todos.</p> <p>Reconhecimento de padrão:</p>
P14 (F)			<p>Algoritmo: desenhar, pegar os materiais, cortar o que precisar, colocar o led, pintar o que precisar.</p> <p>Abstração: o ledfu pode cantar, dançar.</p> <p>Decomposição: cola, papel colorido, papel alumínio, led, papelão e pilha.</p> <p>Formas: círculos e retângulos.</p> <p>Led: no corpo.</p> <p>Mover: correr normal.</p> <p>Idade do público-alvo: 7 a 11 anos.</p> <p>Reconhecimento de padrão: o desenho e o nome ledfu (letra incompreensível).</p>

Fonte: A autora (2025).

7.3 RESULTADOS DOS DIÁRIOS REFLEXIVOS

A análise das primeiras páginas dos diários reflexivos permitiu identificar as preferências das crianças quanto ao trabalho em equipe ou individual. Os resultados indicam que a maioria das crianças prefere trabalhar em equipe (Ver Figura 70). Em relação as meninas, apenas a participante P09 (F) afirma preferir trabalhar sozinha na maioria das aulas. Já a P13 (F), teve uma preferência equilibrada, ou seja, às vezes prefere trabalhar em equipe, enquanto em outras ocasiões de forma individual. Apesar da maioria preferir trabalhar em equipe, as crianças demonstraram dificuldade na divisão das tarefas, principalmente quando a atividade era realizada no *tablet*. A numeração da figura representa a quantidade de aulas citadas pelas crianças de acordo com cada modalidade (individual ou equipe).

Figura 70 - Preferência das crianças na execução das atividades (individual ou equipe)



Fonte: A autora (2025).

As aulas em que as meninas indicaram preferência por realizar a atividade sozinhas foram:

- **Aulas 2 e 3:** P09 e P14;
- **Aula 4:** P09, P12 e P13;
- **Aula 5:** P09 e P13;
- **Aula 6:** P04, P09 e P13.

Vale destacar que algumas crianças não estiveram presentes em todas as aulas, como P05 (F), P06 (F), P07 (M), P11 (M) e P12(F).

A seguir será detalhado os resultados presentes nas demais páginas dos diários de acordo com as aulas.

- **Diários – Aula 1**

Na segunda página do diário referente à primeira aula são apresentadas algumas cenas do *Storytelling*, com o propósito de identificar aquelas que mais capturaram a atenção das crianças. As perguntas da terceira página buscam entender o estado emocional das crianças antes do início da aula, os momentos que mais apreciaram durante a aula, e até que ponto o grupo avançou na construção da bicicleta, como encararam o desafio e como se sentiram durante o processo de construção. O desafio desta aula consistia em construir uma bicicleta, para o qual foram estabelecidas metas simples a serem alcançadas dentro do período de aula (2 horas). A autoeficácia das crianças em relação à atividade é identificada no diário reflexivo, por meio de perguntas como: você está confiante em construir a bicicleta? Como foi o desafio para você? Como você se sentiu construindo a bicicleta?

As cenas do *storytelling* presentes no diário reflexivo (ver Figura 71) foram numeradas para facilitar a compreensão do Quadro 22, que detalha as cenas favoritas das meninas. É importante ressaltar que as crianças tinham um espaço no diário para escrever sobre outra cena que a agradou, ou seja, não estavam limitadas a escolher apenas as cenas mostradas nas imagens, que foram selecionadas pela pesquisadora.

Figura 71 - Cenas do Storytelling presentes no diário reflexivo



Fonte: A autora (2025).

Observando o Quadro 22, percebe-se que a primeira cena foi mencionada por 9 crianças, sendo quatro meninas (P04, P06, P12 e P14). Muitos comentários destacaram a beleza visual da cena e a figura “fofa”, sugerindo que houve identificação emocional e estética. A cena 4 também teve um bom engajamento (oito crianças), sendo três meninas (P06, P13 e P14), com algumas observações sobre o conteúdo familiar ou visual, o que pode indicar uma conexão afetiva ou interesse pelas cores e elementos presentes.

A sétima cena foi interessante para cinco crianças, destas, três eram meninas (P04, P13 e P14). O comentário da P14 (F) está relacionado ao computador e família, o que sugere que temas relacionados a ambiente familiar e uso de tecnologia podem ser de interesse dela. Sobre a oitava cena, ela foi comentada por duas meninas (P04 e P09), As cenas menos mencionadas foram: dois, cinco, seis e nove.

Quadro 22 - Cenas do *Storytelling* que chamaram atenção das crianças

IDs	Númeração das cenas	Comentários extras
P01 (M)	1, 4 e 8	Não comentou
P02 (M)	1, 2 e 4	Porque ela nasceu muito fofa.
P03 (M)	2	Não comentou
P04 (F)	1, 7, 8 e 9	Adorei
P05 (F)	Faltou a aula	
P06 (F)	1,3,4	Eu gostei dessas partes.
P07 (M)	1, 5	Porque é uma cena linda.
P08 (M)	4 e 7	Não comentou
P09 (F)	8	Porque mostra figuras geométricas.
P10 (M)	Todas as cenas	Não comentou
P11 (M)	1,3,4 e 6	Não comentou
P12 (F)	1	Porque ela é muito fofa e linda e as cores também.
P13 (F)	3,4 e 7	Não comentou
P14 (F)	1,2,3,4 e 7	Gostei do computador e da parte da família.


Fonte: A autora (2025).

A segunda pergunta do diário reflexivo investigou quais profissões as crianças atribuiriam a Ana, à sua mãe e ao seu pai, considerando o primeiro contato delas com o *Storytelling*. Entre as meninas, Ana foi mais frequentemente associada a profissões técnicas, como construtora (4 citações), consertadora (3) e engenheira (2), indicando um alinhamento com áreas STEM, embora com repertório restrito. A mãe de Ana recebeu citações equilibradas entre profissões técnicas: consertadora/construtora (2), professora de robótica (2) e artísticas, como musicista (2), sugerindo que, mesmo quando há presença de áreas tecnológicas, persiste a

vinculação a papéis tradicionalmente femininos, como o ensino e as artes. O pai de Ana, por sua vez, foi associado principalmente a engenheiro/construtor (4), médico (4) e mecânico (3), profissões tradicionais e técnicas, que reforçam estereótipos de gênero historicamente atribuídos aos homens.

Esses padrões demonstram que, embora haja sinais de avanço na representação de mulheres em áreas técnicas, ainda predominam modelos culturais convencionais na percepção infantil. A menção de “professora de robótica” por P13 (F), possivelmente influenciada pela pesquisadora, evidencia o impacto de modelos de referência próximos, o que reforça a relevância de ampliar a diversidade de papéis apresentados às crianças. Tal constatação indica um ponto de atenção para melhorias no episódio atual do *Storytelling* ou nos próximos, que devem intencionalmente promover exemplos de profissões livres de restrições de gênero, incentivando escolhas baseadas no interesse e na habilidade, e não em expectativas socialmente impostas. A Figura 72 apresenta o resumo das respostas apenas das meninas.

Figura 72 – Percepção das meninas em relação as profissões dos pais e de Ana



Profissão de Ana	Profissão da mãe de Ana	Profissão do pai de Ana
Construtora (3) Pintora (1) Música (1) Consertadora (1)	Musicista (2) Construtora (1) Consertadora (1) Coordenadora de escola (1) Professora de robótica (1)	Médico (2) Mecânico(2) Jogador (1) Músico (1) Motorista de ônibus (1) Engenheiro (1)

Fonte: A autora (2025).

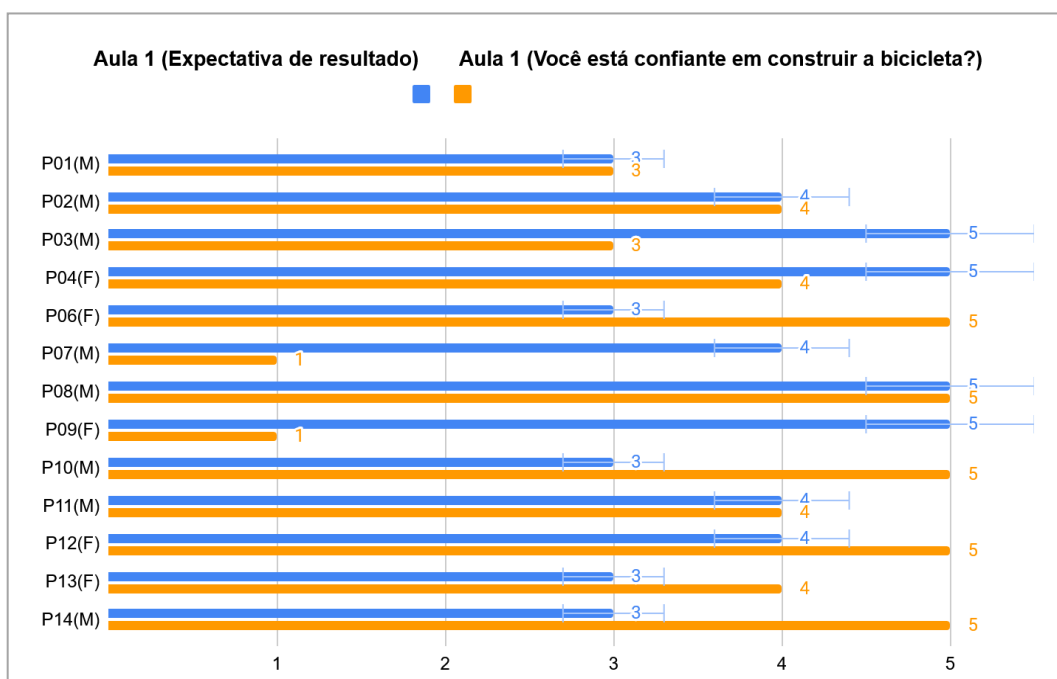
Na análise das respostas da terceira página do diário, a maioria das crianças (53,8%, ou 7/13) indicou que se sentia bem antes do início da aula. Um percentual de 30,7% (4/13) mostrou-se neutro em relação a este aspecto. Apenas a P06 (F) e P07 (M)) afirmaram não se sentir bem. É importante destacar que não investigamos as causas das respostas, porém notamos que essas duas crianças demonstraram menor engajamento ou provocavam desentendimentos durante as atividades. Por

exemplo, a P06 (F) frequentemente tentava desfazer o progresso das atividades em equipe, enquanto P07 (M) contribuiu pouco para o processo, adotando uma postura mais passiva. A professora da turma indicou que esse comportamento também acontece durante as suas aulas, com essas mesmas crianças.

Quanto às preferências durante as aulas, as crianças poderiam escolher diversos momentos. Os preferidos da primeira aula foram a construção da bicicleta (69,23% - 9/13) e a exibição do *storytelling* (69,23% - 9/13). Apenas 23% (3/13) das crianças indicaram gostar dos cartões de ajuda, e o mesmo percentual expressou gostar de preencher os diários reflexivos. Em relação ao progresso da atividade, a P12 (F) mencionou que a equipe apenas começou. A maioria das crianças (84,6% - 11/13) afirmou que estavam próximas de finalizar a atividade. Em relação ao desafio, apenas P09 (F) indicou que foi muito difícil, e 30,7% mostraram-se neutros. A maioria (61,5%) considerou o desafio fácil. No que diz respeito aos sentimentos das crianças durante a construção da bicicleta, apenas a P09 (F) demonstrou tristeza, ela marcou o emoji que representa esse sentimento.

A Figura 73 mostra que a P09 (F) teve uma expectativa de resultado alta para esta atividade, porém, ao se deparar com o desafio durante a aula, sua confiança em construir a bicicleta diminuiu. Já a P06 (F) aumentou sua confiança na realização da atividade.

Figura 73 - Expectativa de resultado e autoeficácia das crianças (aula 1)



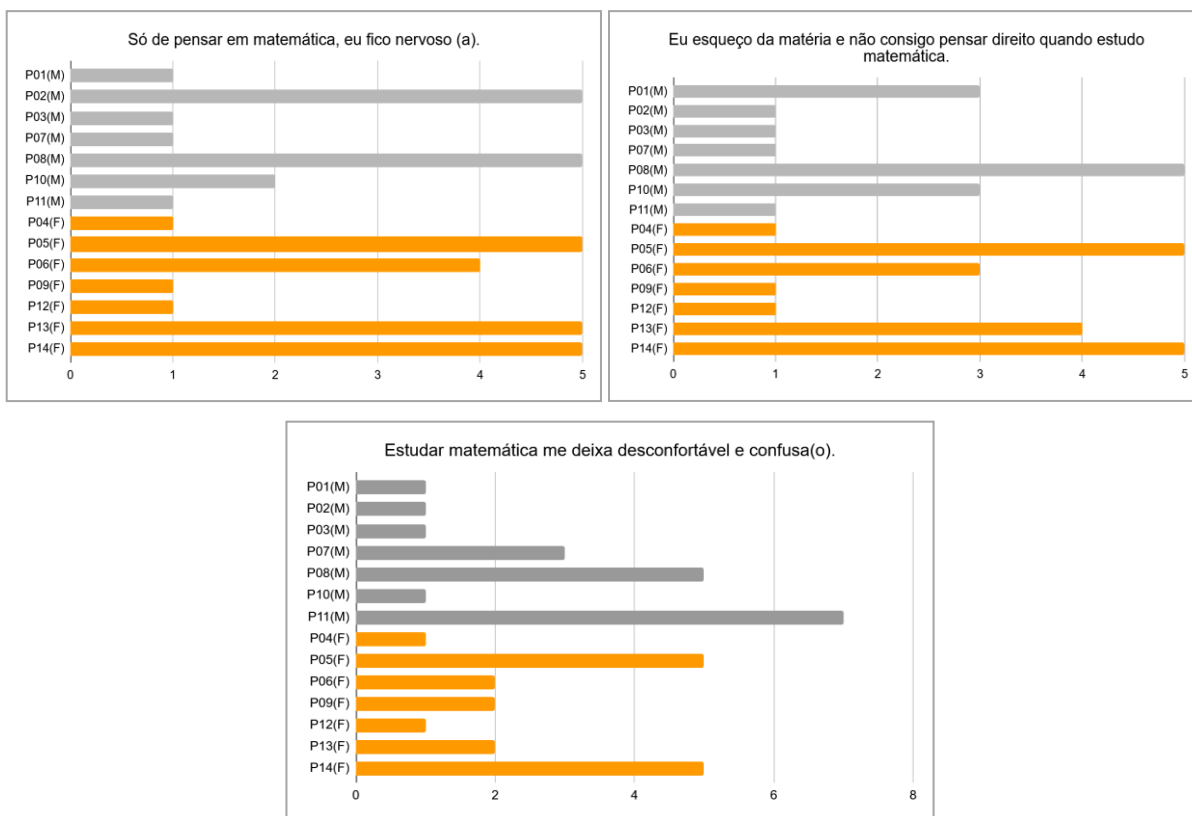
Fonte: A autora (2025).

• Diários – Aula 2

A segunda página do diário visa compreender como é a autoeficácia matemática das crianças, considerando as quatro fontes da autoeficácia (AZZI; CASANOVA, 2020). A última página do diário é semelhante para todos os diários, só muda as imagens e a pergunta: até onde você conseguiu desenhar a figura geométrica? As demais perguntas visam descobrir o sentimento da criança antes da aula e durante a execução do desafio.

Os resultados das figuras a seguir revelam informações sobre a autoeficácia matemática, organizados pelo gênero das crianças. No aspecto físico e emocional (Ver Figura 74), observa-se que as meninas tendem a concordar mais com as afirmações, indicando maior impacto desses fatores. Entre elas, (57,1% - P05, P06, P13 e P14) relataram sentir nervosismo ao pensar em matemática, enquanto entre os meninos, essa taxa foi de 28,5% (P02 e P08). Já em relação ao esquecimento e ao desconforto, as respostas foram mais equilibradas entre os gêneros.

Figura 74 - Autoeficácia matemática relacionada aos aspectos emocionais e fisiológicos

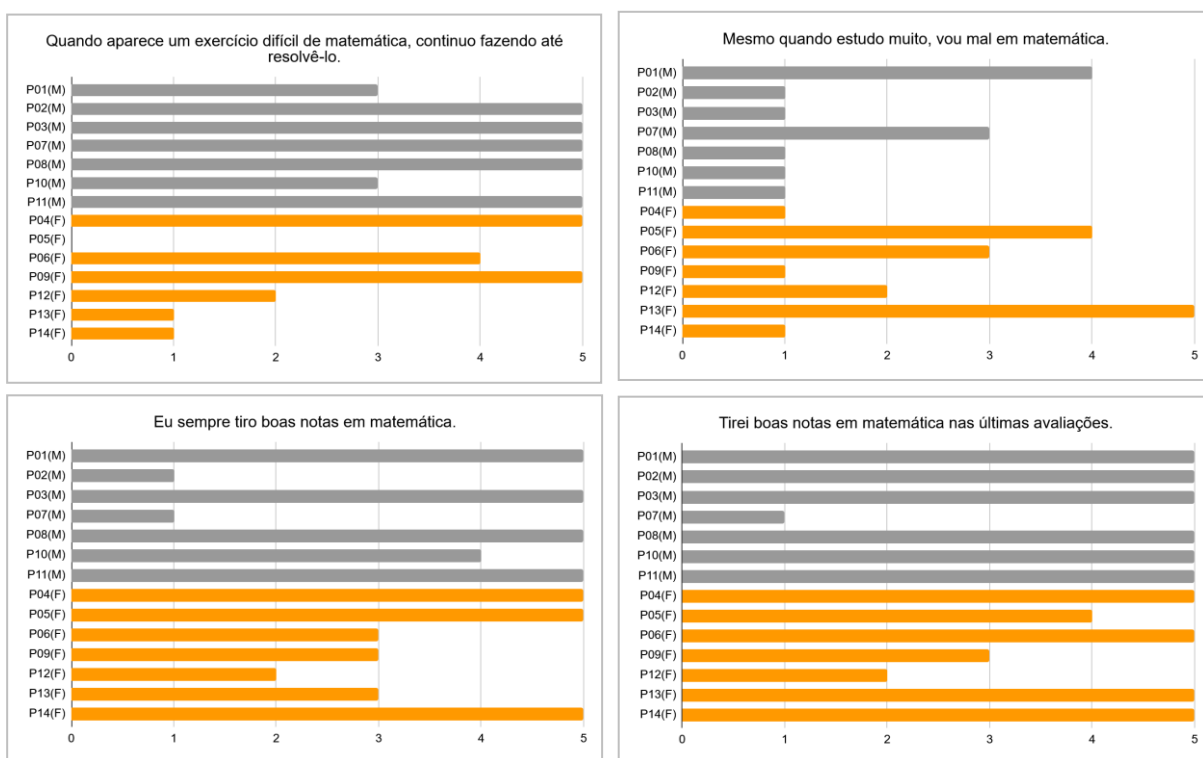


Fonte: A autora (2025).

A análise da experiência pessoal/direta (ver Figura 75) revela que os meninos (71,4%) demonstram maior persistência diante de desafios matemáticos em comparação às meninas (42,8%). Em relação ao desempenho contínuo, a mesma proporção de meninos (71,4%) afirma obter boas notas, enquanto entre as meninas esse percentual é menor (42,8%).

Apesar do esforço dedicado à disciplina, algumas crianças apresentam resultados negativos, como P01 (M), P05 (F) e P13 (F). Quanto às avaliações recentes, 85,7% dos meninos relataram ter obtido boas notas, contra 71,4% das meninas. Esse aspecto foi investigado à luz da literatura, que sugere um menor interesse feminino pela matemática, mesmo com bom desempenho. Os resultados da entrevista confirmou a falta de interesse das meninas por essa disciplina. Por fim, não foi analisado o impacto do curso de PC na autoeficácia matemática das crianças, pois este não constitui o foco da pesquisa.

Figura 75 - Autoeficácia matemática relacionada a experiência



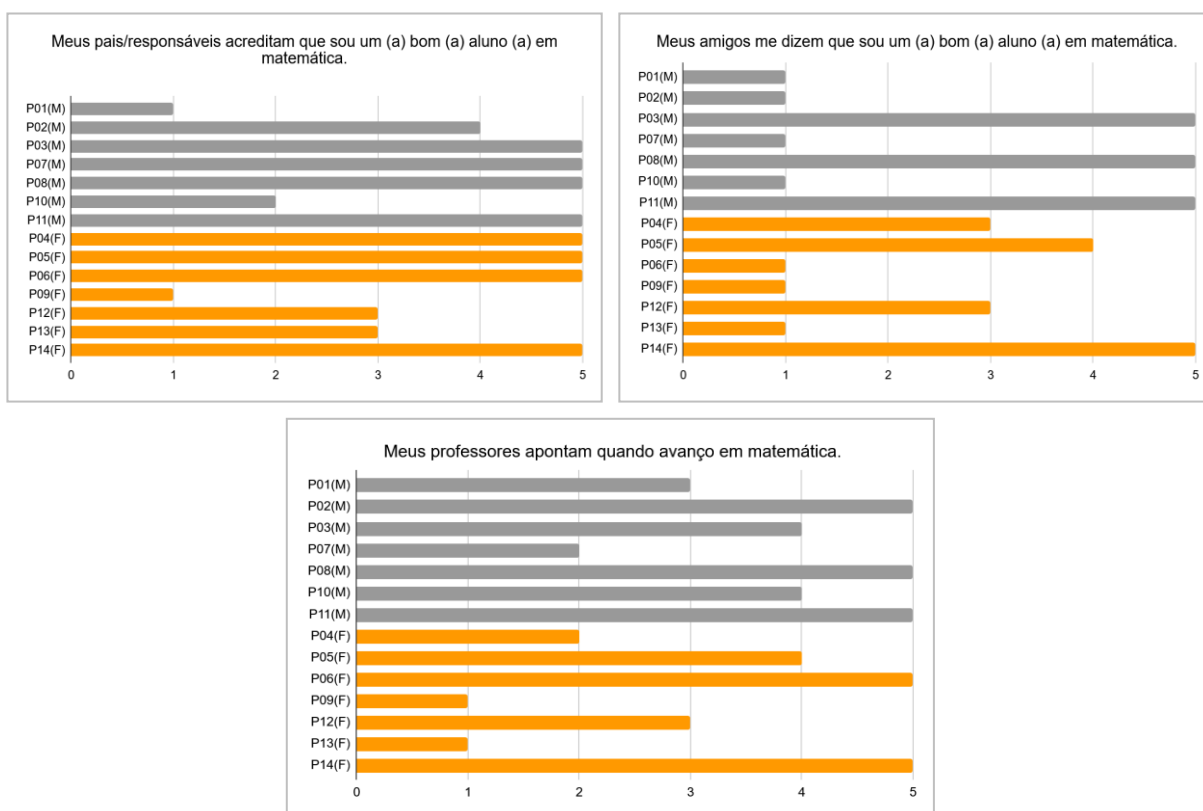
Fonte: A autora (2025).

A análise da persuasão verbal (ver Figura 76) investigou a influência de pais/responsáveis, amigos e professores na percepção das crianças sobre suas habilidades em matemática. A maioria (64,2% – 5 meninos e 4 meninas) afirmou que

seus pais/responsáveis acreditam que são bons na disciplina. No entanto, P01 (M), P10 (M) e P09 (F) não percebem esse reconhecimento.

Em relação à opinião dos amigos, apenas 35,7% (3 meninos e 2 meninas) relataram receber comentários positivos sobre seu desempenho matemático, enquanto 57,1% (4 meninos e 3 meninas – abaixo da escala 3) afirmaram não receber esse tipo de reconhecimento. Quanto ao feedback da professora, 57,1% (8/14) crianças afirmaram receber retornos sobre seus avanços na disciplina. As exceções incluem dois meninos e quatro meninas (P01 (M), P07 (M), P04 (F), P09 (F), P12 (F) e P13 (F)), que não relataram esse tipo de incentivo. Esse aspecto pode ser relevante, pois o reconhecimento externo pode influenciar na autoeficácia em matemática ou em áreas correlatas. No entanto, este estudo se limitou à identificação dos dados, sem aprofundar possíveis correlações.

Figura 76 - Autoeficácia matemática relacionada a persuasão verbal



Fonte: A autora (2025).

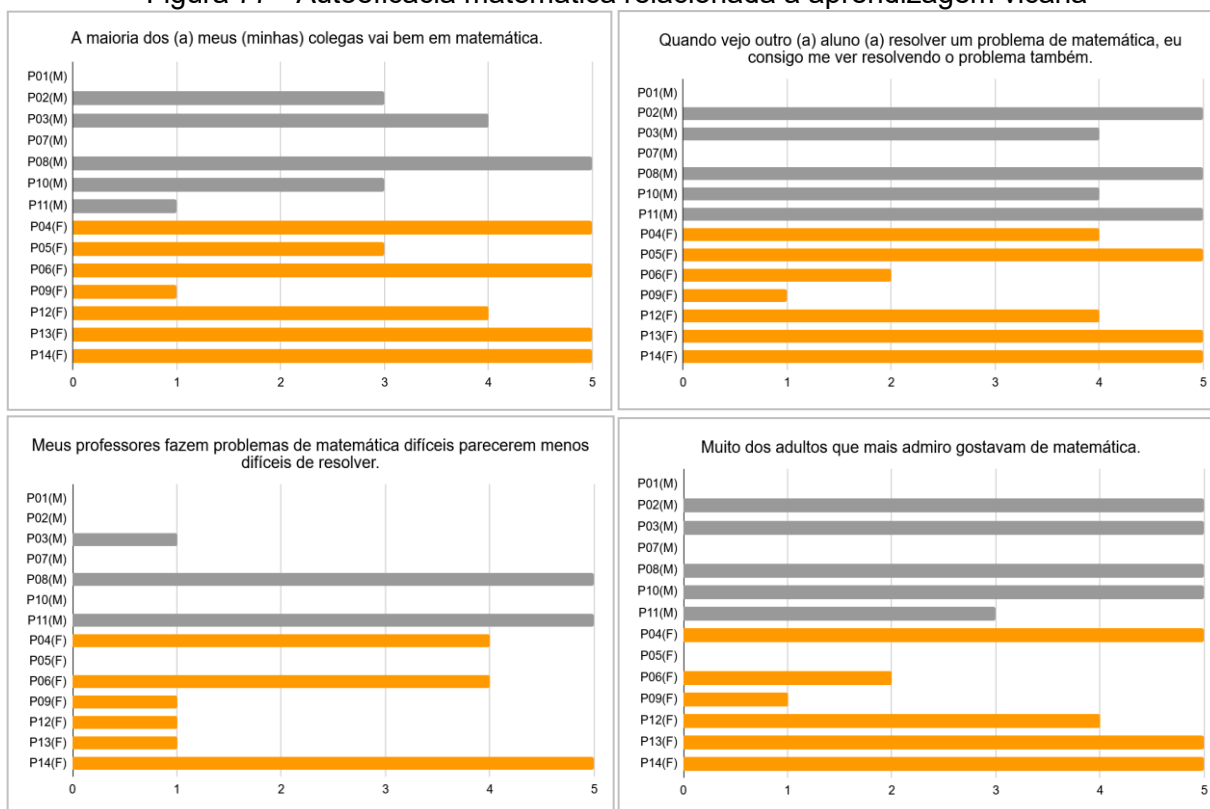
A análise da experiência vicária, na qual a autoeficácia é influenciada pela observação, investigou o impacto de colegas, professores e adultos no aprendizado de matemática (ver Figura 77).

Observou-se que 71,4% das meninas reconhecem colegas com bom desempenho em matemática, enquanto entre os meninos esse percentual é menor (28,5%). No entanto, 71,4% das crianças (5 meninos e 5 meninas) afirmaram que, ao observar colegas bem-sucedidos na resolução de problemas matemáticos, também se sentem capazes de resolvê-los, tornando a atividade aparentemente mais fácil.

Quanto à didática dos professores, apenas 35,7% das crianças (2 meninos e 3 meninas) consideram que as aulas facilitam o entendimento do conteúdo, indicando que ainda há desafios na abordagem pedagógica. Por fim, a admiração por adultos que gostam de matemática é equilibrada entre os gêneros (57,1% para ambos).

É relevante destacar que P01 (M) e P07 (M) não responderam a nenhuma questão, enquanto P02 (M), P10 (M) e P05 (F) deixaram algumas perguntas em branco, o que pode sugerir desinteresse ou dificuldade em expressar percepções sobre esses fatores. Os resultados reforçam que a observação de modelos bem-sucedidos, pode fortalecer a autoeficácia matemática.

Figura 77 - Autoeficácia matemática relacionada a aprendizagem vicária



Fonte: A autora (2025).

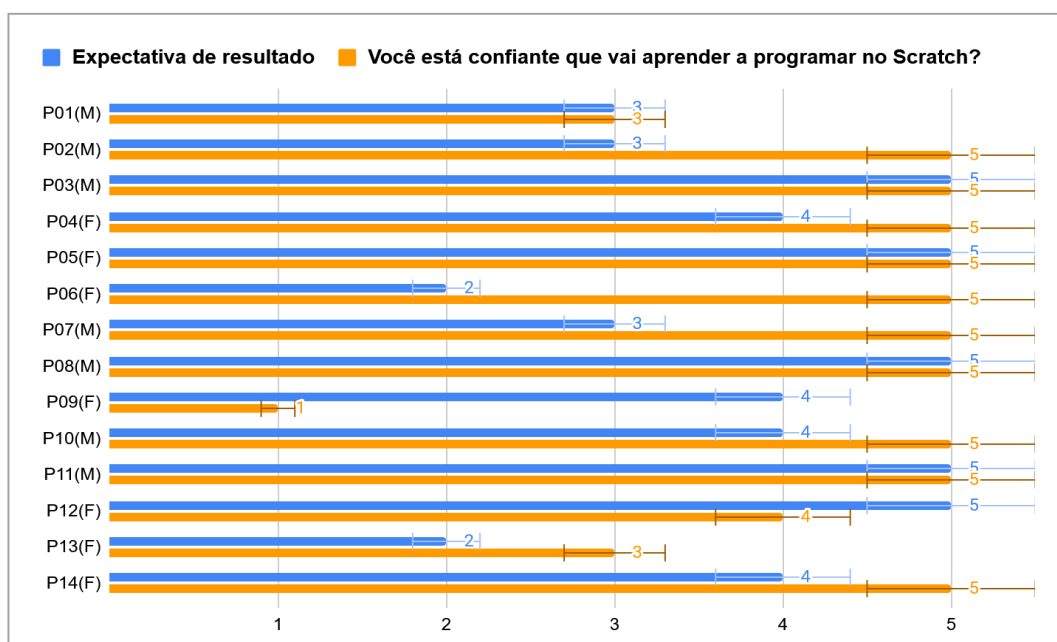
A análise dos registros da última página do diário revela que apenas duas crianças, P02 (M) e P06 (F), estavam tristes antes do início da aula, indicando um estado emocional geralmente positivo entre a turma. O momento mais apreciado foi a programação no Scratch, mencionada por 85,7% das crianças (12/14), seguida pelo *Storytelling* (4/14) e pelo preenchimento do diário reflexivo (3/14).

Sobre a execução da atividade, 46,1% afirmaram estar próximos de concluir, enquanto 30,7% apenas iniciaram e outros 30,7% finalizaram a tarefa. A percepção da dificuldade variou: apenas P11 (M) considerou a atividade difícil, e P13 (F) a classificou como muito difícil.

Em relação à programação no Scratch, P09 (F) e P13 (F) não gostaram da atividade, o que pode indicar menor identificação ou dificuldades específicas. A Figura 78 mostra que P09 (F), apesar de ter altas expectativas em relação ao seu desempenho, demonstrou baixa confiança para enfrentar o desafio, padrão semelhante ao observado na primeira aula. Em contrapartida, P02 (M), P06 (F) e P07 (M) aumentaram sua confiança ao longo da atividade, sugerindo um fortalecimento da autoeficácia.

Os resultados indicam que, embora a maioria das crianças tenha se envolvido positivamente, há variações na percepção da dificuldade e na autoeficácia, o que reforça a importância de abordagens que favoreçam esse aspecto.

Figura 78- Expectativa de resultado e autoeficácia das crianças (aula 2)



Fonte: A autora(2025).

- **Diários – Aula 3**

O diário das crianças analisou a percepção sobre os pilares do Pensamento Computacional, o aprendizado no Scratch e os sentimentos antes e durante a aula. Apenas 38,4% das crianças afirmaram perceber o uso dos pilares no dia a dia, enquanto três meninas (P05, P06 e P13) declararam não reconhecer essa aplicação.

Além disso, buscamos compreender o nível de dificuldade da criança em relação aos pilares: algoritmo (30,7% acham difícil – 3 meninos e 1 menina) e reconhecimento de padrão (46,1% acham difícil – 1 menino e 5 meninas).

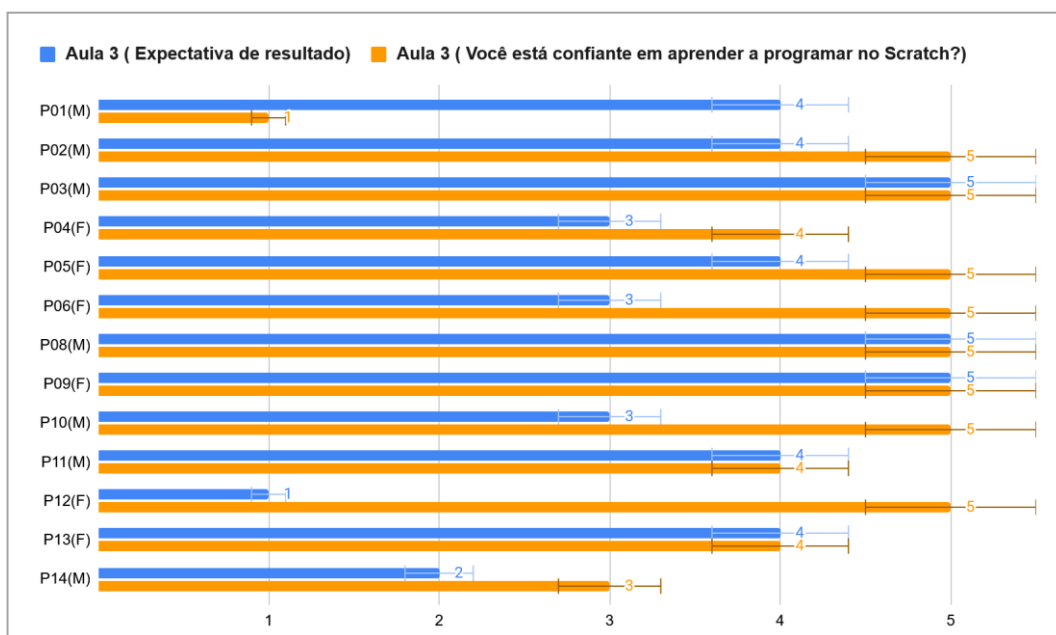
Sobre o aprendizado no Scratch, todos os participantes, exceto P01 (M) e P06 (F), afirmaram estar conseguindo programar em blocos, reforçando a escolha do Scratch como ferramenta acessível e a experiência da pesquisadora com sua aplicação.

Os registros mostram que apenas P04 (F) estava triste antes da aula. O momento preferido de 53,8% das crianças (4 meninos e 3 meninas) foi programar a roda da bicicleta para girar e mover. Outras atividades mencionadas incluem o preenchimento do diário reflexivo (3 meninos e 1 menina) e assistir ao *storytelling* (1 menino e 3 meninas), cada uma citada por 30,7% das crianças. Apenas a P13 (F) destacou o recebimento do cartão com frases encorajadoras, como seu momento favorito.

Em relação à execução da atividade, 46,1% quase finalizaram a tarefa, 38,4% concluíram, enquanto a P13 (F) apenas iniciou e a P04 (F) não respondeu. Apenas P13 (F) considerou o desafio muito difícil. Durante a programação, três meninas (P05, P13 e P14) mantiveram-se neutras, enquanto os demais demonstraram satisfação.

A Figura 79 revela que a maioria se sentiu confiante ao movimentar as rodas da bicicleta, mas P01 (M) apresentou baixa autoeficácia, apesar de ter expectativas iniciais elevadas. Já P12 (F), que começou com baixa expectativa de resultado, demonstrou aumento na autoeficácia ao longo da aula, sugerindo um impacto positivo da experiência na percepção de suas próprias capacidades.

Figura 79 - Expectativa de resultado e autoeficácia das crianças (aula 3)



Fonte: A autora (2025).

• Diários – Aula 4

O diário reflexivo desta aula investigou a aplicação dos pilares do Pensamento Computacional no dia a dia novamente, a dificuldade percebida nos conceitos de algoritmo, reconhecimento de padrões e abstração, além da preferência entre atividades plugadas e desplugadas.

Quatro meninas (P06, P09, P12 e P13) afirmaram não utilizar os pilares no cotidiano. O reconhecimento de padrões foi considerado o mais fácil por 41,6% das crianças (2 meninos e 4 meninas), enquanto algoritmos geraram alta taxa de respostas neutras (41,6%). A abstração foi o conceito mais desafiador, com 75% (4 meninos e 5 meninas) relatando neutralidade ou dificuldade.

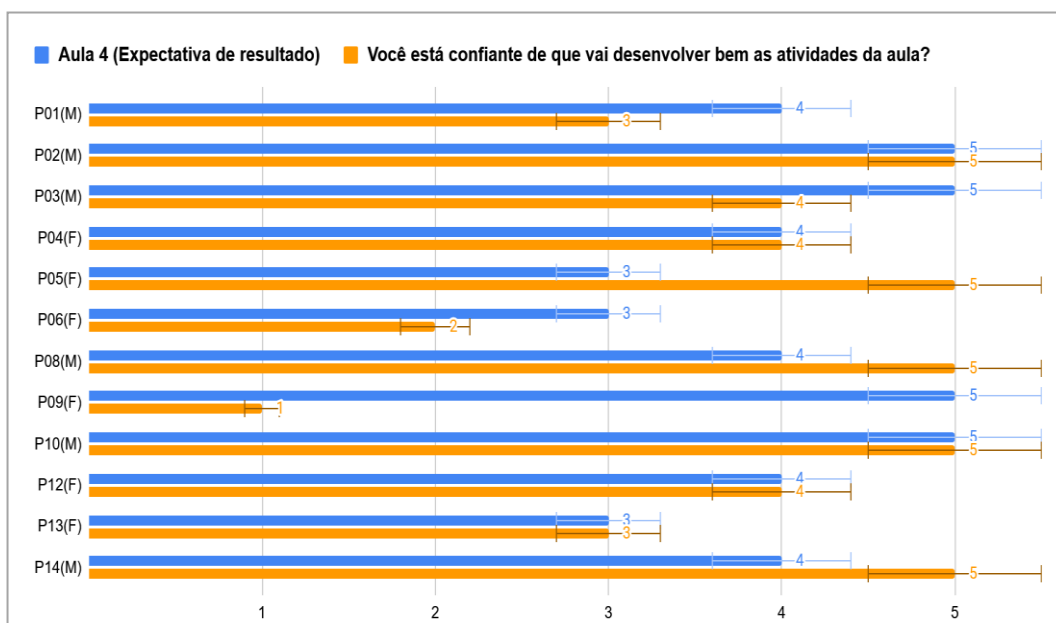
A maioria (66,6%) preferiu atividades digitais, enquanto apenas três crianças (P01, P05 e P10) optaram pelas desplugadas. As atividades do sanduíche foram as favoritas da turma (66,6%), e o diário reflexivo foi apreciado por 50%.

Na execução das tarefas, 58,3% quase finalizaram, 33,3% concluíram e apenas a P12 (F) iniciou sem finalizar. Apenas P12 (F) e a P13 (F) consideraram a atividade difícil. Quatro meninas (P06, P09, P12 e P13) relataram tristeza, possivelmente devido a conflitos no trabalho em equipe que ocorreram na aula.

A Figura 80 mostra variações na confiança. P05 (F) e P06 (F) tiveram expectativas neutras, mas a P05 (F) ganhou confiança enquanto P06 (F) teve uma

leve queda. A P09 (F), apesar da expectativa positiva, apresentou autoeficácia baixa no momento da aula. Os resultados destacam a necessidade de estratégias para tornar a abstração mais acessível, melhorar o trabalho colaborativo e oferecer suporte emocional as meninas.

Figura 80 - Expectativa de resultado e autoeficácia das crianças (aula 4)

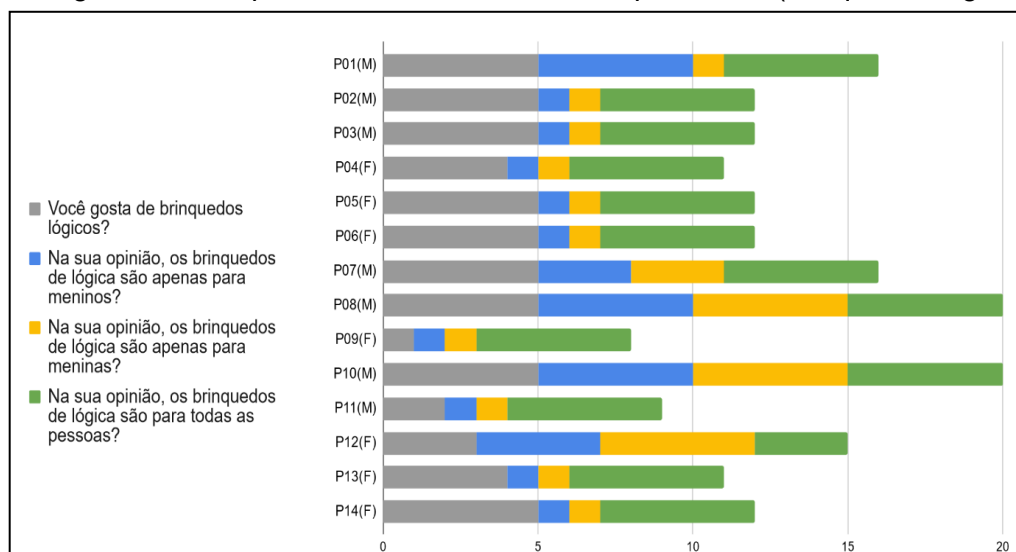


Fonte: A autora (2025).

• Diários - Aula 5

O diário desta aula investigou a presença de estereótipos de gênero em relação a brinquedos lógicos, como a Torre de Hanói, mantendo o formato das edições anteriores. A maioria das crianças afirmou gostar desse tipo de brinquedo (Ver Figura 81), com exceção de P09 (F) e P11 (M), que não demonstraram interesse, e P12 (F), que manteve uma posição neutra. Quanto à percepção de gênero, a maioria concordou que esses brinquedos são para todos. A P12 (F) teve uma inclinação mais favorável às meninas, enquanto P01 (M) afirmou inicialmente que eram apenas para meninos, mas discordou quando questionado sobre as meninas. Os resultados indicam que, embora haja algumas variações individuais, a maioria das crianças não associa brinquedos lógicos a um gênero específico.

Figura 81 - Respostas do diário reflexivo da quinta aula (brinquedos lógicos)



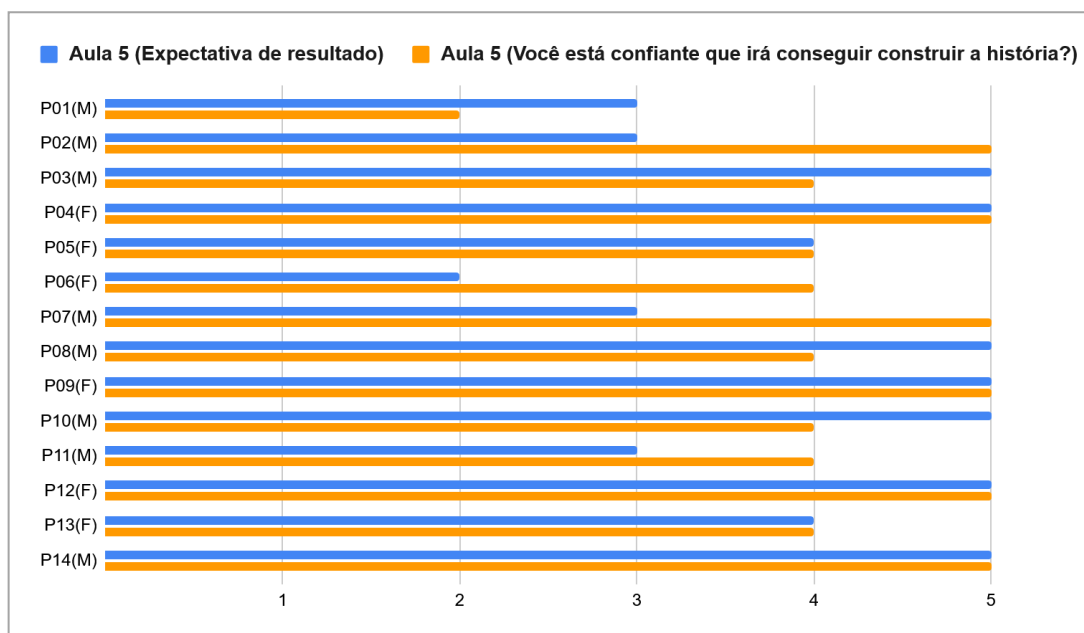
Fonte: A autora (2025).

A análise do sentimento dos participantes durante a aula mostra que 92,8% expressaram satisfação, com exceção da P09 (F), que manteve-se neutra. Na construção da HQ, a P06 (F) apenas iniciou a atividade, enquanto a P05 (F) e P14 (F) quase finalizaram. Em relação ao desafio, o P03 (M), a P09 (F) e a P12 (F) permaneceram neutros, enquanto os demais demonstraram apreço pela atividade. Durante sua execução, três meninas (P09 (F), P12 (F) e P13 (F)) mantiveram-se neutras, enquanto 78,5% dos participantes se sentiram bem.

Na quinta aula, a maioria das crianças demonstrou expectativas positivas em relação aos resultados futuros. A estudante P06 (F), embora inicialmente insegura, relatou alta autoeficácia mesmo sem concluir a HQ, o que sugere que suas percepções podem estar relacionadas a fatores além do desempenho. Isso reforça a importância de utilizar múltiplos instrumentos de coleta, como: entrevistas, análise de atividades e observação comportamental, para compreender melhor as experiências e percepções das crianças.

Em contraste, o estudante P01 (M) apresentou expectativa neutra no início, mas sua autoeficácia diminuiu ao longo da atividade. A Figura 82 ilustra essas variações, destacando a complexidade das percepções de autoeficácia e a necessidade de avaliações complementares para obter uma visão mais precisa do envolvimento das crianças, principalmente das meninas.

Figura 82 - Expectativa de resultado e autoeficácia das crianças (aula 5)



Fonte: A autora (2025).

• Diários – Aula 6

Em relação ao diário reflexivo desta aula procuramos entender se as crianças já conseguiram identificar os pilares do Pensamento Computacional presente na criação dos brinquedos. Também investigamos a presença ou ausência de estereótipos de gênero associados aos brinquedos (Cena de Ana e seu irmão brincando). Na terceira página do diário, exploramos novamente os sentimentos das crianças em relação à aula, os desafios enfrentados e os momentos que mais gostaram.

Em relação a segunda página do diário, perguntamos as crianças quais pilares do PC elas iriam utilizar na atividade do brinquedo. Duas crianças escreveram os nomes dos brinquedos que gostariam de construir, o P01 (M), um boneco e a P09 (F), um robô. Duas crianças (P08 (M) e P13 (F)) não responderam nada, ou seja, a resposta ficou em branco. Três delas (P02 (M), P04 (F) e P11 (M)) escreveram nenhum, ou seja, essas crianças não conseguiram identificar quais pilares do PC seriam utilizados. A P05 (F) e a P14 (F) citaram respectivamente os pilares de abstração e algoritmo. Por fim, o P03 (M) citou os quatro pilares do PC e P07 (M) escreveu todos, sem citar os nomes. As demais perguntas são sobre os

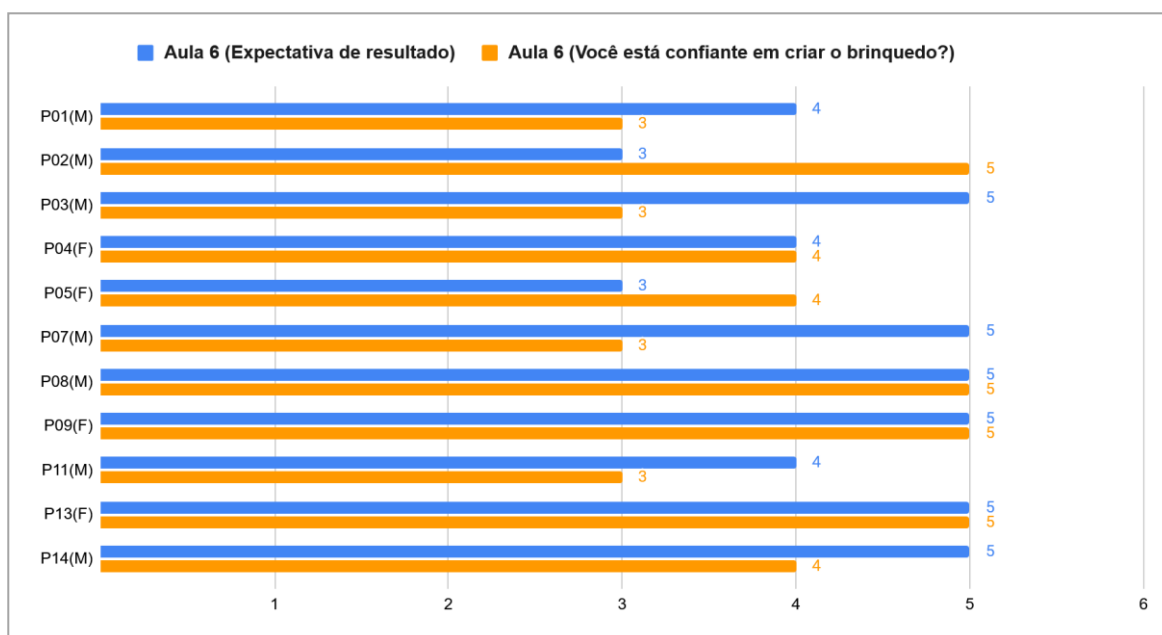
brinquedos. Sobre compartilhar, a maioria das crianças (72,7% - 8/11) afirmaram que possuem essa prática em relação aos seus brinquedos. Buscamos compreender se as crianças já possuem estereótipos sobre os tipos de brinquedos, ou seja, perguntamos se existem brinquedos que são apenas de meninos e meninas. A maioria das crianças (81,8% - 9/11) discordaram dessa pergunta, e apenas a P05 (F) e o P07 (M) concordaram. Sobre os protótipos dos brinquedos criados pelas crianças, consultar o Quadro 21.

Sobre a terceira página do diário, apenas duas crianças (P01 (M) e P4 (F)) não estavam se sentindo bem antes da aula. Sobre o momento da aula mais citado, 81,8% das crianças gostaram de construir o brinquedo. Já 36,3 % citou o *Storytelling* e 27,2% lembraram do diário reflexivo. É importante destacar que o brinquedo foi construído individualmente devido a diversos desafios relacionados ao trabalho em equipe. Observamos dificuldades em avaliar o desempenho de cada criança, durante e após a conclusão do desafio, já que algumas se tornavam passivas durante o processo, especialmente quando surgiam conflitos entre os membros da equipe.

Em relação o progresso, apenas o P08 (M) só iniciou o seu brinquedo, que era semelhante ao cubo mágico, mas no formato circular. Já o P01 (M) e o P07 (M) não conseguiram produzir o brinquedo de forma satisfatória. Os demais conseguiram entregar um protótipo inicial dos seus brinquedos. Sobre o desafio, apenas cinco crianças (P02 (M), P03 (M), P08 (M), P09 (F) e P11 (M)) se mostraram neutras, as demais gostaram. Da mesma, forma em relação ao sentimento ao construir o brinquedo, apenas duas crianças (P01 (M) e P09 (F)) se mostraram neutras, as demais se sentiram felizes.

Quanto às expectativas de resultado, apenas duas crianças demonstraram neutralidade (P02 (M) e P05 (F)), enquanto as demais mostraram confiança em criar o brinquedo. No dia da aula, quatro crianças (P01 (M), P03 (M), P07 (M) e P11 (M)), se mostraram neutras em relação ao desafio. Vale salientar que, nesta aula, todas as meninas se sentiram confiantes antes e durante a aula, apenas a P05 (F) teve um sentimento neutro ao ser apresentada a atividade (Ver Figura 83).

Figura 83 - Expectativa de resultado e autoeficácia das crianças (aula 6)



Fonte: A autora (2025).

7.4 ROTEIRO DA ENTREVISTA - ESTUDO DE CASO (2023)

A escuta individual revelou-se fundamental para compreender mais profundamente as experiências das crianças. Embora o diário reflexivo ofereça indícios sobre como elas vivenciam as atividades, ele não captura aspectos mais subjetivos ou contextuais que influenciam a autoeficácia, especialmente entre as meninas. Isso reforça a importância do uso de instrumentos complementares, como entrevistas, para uma análise mais abrangente.

As entrevistas foram conduzidas principalmente às sextas-feiras, no início da manhã (7h30min), ou após as atividades regulares da professora (9h30), e ocorreram de forma paralela às aulas. Cada uma das 14 crianças foi entrevistada em dias diferentes, conforme a disponibilidade da docente responsável. Neste capítulo, serão apresentadas em detalhe apenas as falas das meninas, com foco em suas percepções, desafios e sentimentos ao participar de atividades de computação em um ambiente misto, ao lado de meninos.

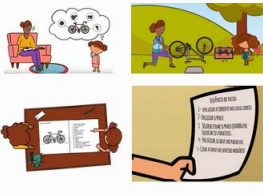

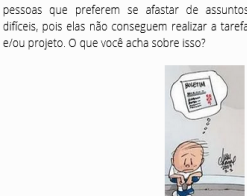


As primeiras entrevistas ocorreram em 20 de outubro de 2023, após a terceira aula do curso de Pensamento Computacional. A professora da turma indicou os primeiros participantes: P01 (M) e P12 (F). O objetivo dessa etapa foi aprimorar o roteiro de entrevistas, com base em um protocolo preliminar fundamentado na

literatura sobre autoeficácia (Bandura, 2001, 2008) e na experiência prática da pesquisadora que fez a graduação em Licenciatura em Computação, tendo experiência com o público infantil desde 2013. Vale enfatizar que o P01 (M) e a P12 (F) foram entrevistados novamente, após o refinamento do roteiro.

As primeiras perguntas buscaram conectar as cenas do *Storytelling* ao desempenho escolar, explorando a percepção sobre o que caracteriza uma criança estudiosa. Para isso, elas analisaram os personagens Ana e seu irmão Pedro, com foco em como crianças de gêneros semelhantes identificam outros como estudiosos e quais critérios predominam.

Além disso, a etapa investigou aspectos positivos do material didático do curso, os critérios utilizados pelas crianças para selecionar colegas em atividades de grupo, e as estratégias adotadas para alcançar um bom desempenho escolar. Também foram exploradas as percepções das crianças sobre quem apresentava o melhor e o pior desempenho na turma, a fim de identificar possíveis estereótipos de gênero e critérios dessa avaliação. Informações detalhadas sobre as imagens e perguntas utilizadas nas entrevistas estão disponíveis na Figura 84.

Figura 84 - Protocolo inicial das entrevistas (imagens e perguntas)

<p>Você percebeu como Ana é observadora e gosta de saber como as coisas funcionam. Na sua opinião, ela parece ser muito estudiosa? Por quê?</p> 	<p>E em relação ao irmão de Ana (Pedro), você acha que ele é muito estudioso? Por quê?</p> 	<p>Ana nem sempre tira notas altas. As vezes ela fica triste com isso, mas ela busca compreender onde errou e pede ajuda (a(o) professor(a), aos colegas/ amigos(a) e/ou aos pais/responsáveis. Já existem pessoas que preferem se afastar de assuntos difíceis, pois elas não conseguem realizar a tarefa e/ou projeto. O que você acha sobre isso?</p> 
<p>Durante uma atividade e/ou projeto em grupo, como você escolhe as pessoas?</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Pela amizade • Pelo desempenho (boas notas) • Você sai perguntando quem quer fazer o trabalho com você. • Você não pergunta e espera alguém te chamar. 	<p>Na sua opinião, o que uma pessoa precisa fazer para ter um bom desempenho na escola?</p> 	<p>Você se sente mais confiante quando consegue realizar as atividades/projetos?</p> <p>Isso faz você se sentir preparado(a) para desafios mais difíceis?</p> <p>Cite uma situação que ocorreu no curso que te deixou mais confiante em realizar a atividade.</p>

Fonte: A autora (2025).

Para testar as reações das crianças diante de situações desafiadoras, apresentamos um cenário fictício no qual a personagem Ana tira uma nota baixa e pede ajuda. Queríamos entender como as crianças reagiriam, quais fontes de

confiança elas buscam no processo de aprendizagem. Outras perguntas buscaram avaliar a autoeficácia das crianças ao realizar as atividades e se o nível de dificuldade delas pode ser um aspecto relevante de análise.

Após os ajustes, resolvemos incluir novas perguntas sobre as quatro fontes da autoeficácia, afim de tornar a análise mais ampla. O roteiro final da entrevista (APÊNDICE G), contém 39 perguntas. As questões iniciais (1 a 3) foram elaboradas com o propósito de investigar aspectos relacionados à narrativa do *Storytelling* e às preferências das crianças quanto aos tipos de atividades (plugadas ou desplugadas). Antes não havia sido pensado em analisar se as crianças preferem atividades físicas ou digitais, e esse aspecto pode ser relevante para promover o engajamento das crianças.

Perguntas adicionais (4 a 14), fundamentadas na literatura Cheryan et al., (2017) e Yates e Plagnol (2022), buscaram identificar estereótipos de gênero, contato prévio com STEM, especialmente tecnologia, e a percepção das crianças sobre a ausência de mulheres nessas áreas. Investigamos também interesses relacionados a atividades, brincadeiras e/ou profissões, além de como as crianças enxergam as áreas de TI no contexto escolar, considerando esforço necessário, facilidade percebida e interesse em segui-las como profissão. Perguntamos as crianças se o curso de Pensamento Computacional estimulou o interesse em TI e a autoconfiança para criar algo tecnológico com o conhecimento adquirido.

Por fim, elaboramos perguntas (15 a 39) sobre as quatro fontes da autoeficácia de Bandura, as perguntas também foram elaboradas com base em pesquisas anteriores sobre escalas de autoeficácia, relatadas no capítulo de base teórica.

7.4.1 O processo de análise das entrevistas

Os dados foram coletados por meio das entrevistas, os áudios gravados foram transcritos em texto, por meio da IA EASY WHISPER¹¹⁴. O software MaxQDA¹¹⁵ foi utilizado para criar os códigos e isso não aconteceu de forma linear, ou seja, foram necessárias três iterações para distinguir códigos ambíguos, por exemplo. Para compreender os dados realizamos duas estratégias: (I) a análise de conteúdo e (II) análise de modelo (em inglês, *template analysis*), que é um tipo de

¹¹⁴ https://colab.research.google.com/drive/1t_mN30xHOC3BhqExctOqeSJQte9SmS7B

¹¹⁵ <https://www.maxqda.com>

análise temática. Utilizamos o viés dedutivo a partir de achados na literatura sobre gênero e as áreas STEM.

A análise de conteúdo de Bardin (1995) se mostrou adequada para identificar padrões, frequências e categorizações presentes nas respostas. Inicialmente, transcrevemos as respostas das crianças, identificando trechos relevantes que se referiam diretamente às preferências de atividades e à interação com a narrativa do Storytelling, por exemplo. Em seguida, realizamos a codificação desses trechos, agrupando-os em códigos específicos, como " Expressar-se sobre gostar de atividade no tablet". Após a codificação, os dados foram organizados em categorias mais amplas.

Algumas perguntas das entrevistas foram construídas com base na literatura, por isso, utilizamos a análise dedutiva em alguns momentos, baseada em categorias prévias, como descrito no "*template analysis*". Além disso, utilizamos os estudos de Bandura sobre autoeficácia para compreender as nuances desse construto no contexto das meninas do Ensino Fundamental I.

Devido à natureza do estudo empírico, realizado em uma turma mista (composta por meninos e meninas), e considerando que o objetivo central desta tese é investigar a autoeficácia das meninas em atividades de Computação, optou-se por uma análise diferenciada dos dados.

Nos aspectos relacionados ao desempenho em relação aos pilares do Pensamento Computacional (PC), a preferência na disciplina de matemática bem como quanto à preferência por trabalho em equipe ou individual, foram considerados os dados de ambos os gêneros. O foco era contextualizar o ambiente investigado e identificar possíveis contrastes entre meninos e meninas, especialmente quando surgiram comentários referentes ao outro gênero.

Entretanto, nas seções dedicadas à análise das quatro fontes de autoeficácia, o foco recaiu exclusivamente sobre as experiências e percepções das meninas, ainda que, em alguns momentos, elas tenham mencionado colegas do gênero masculino durante as entrevistas.

7.4.2 Validade da pesquisa

Uma das estratégias utilizadas no estudo piloto (2022) e no estudo de caso (2023), foi a verificação de membros (*member checking*), que prevê feedback dos participantes sobre as descobertas emergentes do estudo. Nesse tipo de verificação, a pesquisadora compartilha os resultados preliminares com alguns sujeitos e pergunta se sua interpretação "soa verdadeira". O esquema de verificação de membros seguiu as recomendações de Carlson (2010). A professora que participou do estudo piloto recebeu um mapa mental com os principais tópicos abordados na entrevista (APÊNDICE D), juntamente com as percepções dela sobre eles. Vale salientar que a profissional poderia alterar ou incluir trechos de texto que, na sua opinião, foram interpretados de forma equivocada pela pesquisadora. No estudo de caso os resultados preliminares em relação às aulas e entrevistas também foram compartilhadas com a professora da turma.

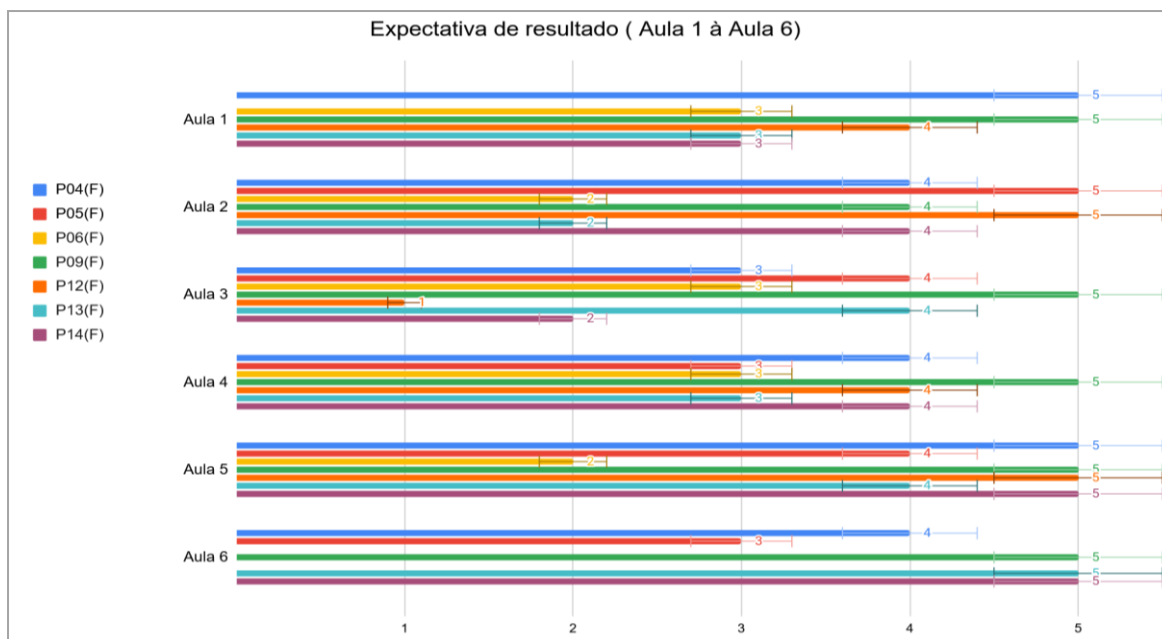
A seção a seguir apresenta evidências que contribuem para responder à terceira pergunta de pesquisa (QP3): Quais são os aspectos que podem favorecer ou afetar a autoeficácia das meninas ao realizar atividades de computação? Vale salientar que elas foram desenvolvidas com base na EquiCode_PC.

7.5 EXPECTATIVA DE RESULTADO E AUTOEFICÁCIA DAS MENINAS

Ao longo das seis aulas, observou-se que, embora as meninas tenham apresentado indícios de baixa autoeficácia nas primeiras etapas, conforme identificado no questionário pré-teste que avaliou suas expectativas quanto ao desempenho nas atividades, elas demonstraram uma trajetória de evolução positiva durante o desenvolvimento das atividades.

A Figura 85 evidencia que a expectativa de resultado em relação à aula 3, por exemplo, foi baixa para P12 e P14 e neutra para P04 e P06. Destaca-se que P09 apresentou a maior expectativa de resultado ao longo das seis aulas. Por outro lado, P06 teve expectativa baixa em duas aulas – 2 e 5.

Figura 85 - Expectativa de resultado das meninas em relação as seis atividades do curso de PC

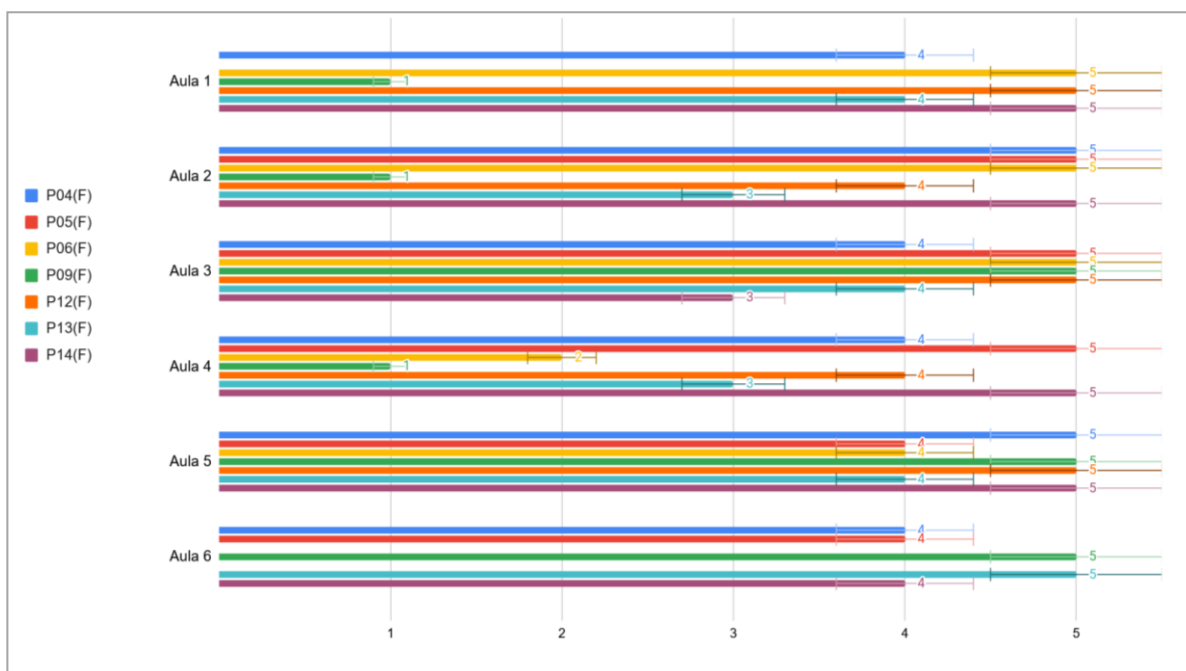


Fonte: A autora (2025).

A Figura 86 apresenta a análise da autoeficácia das meninas ao longo das seis aulas, ou seja, sua confiança na execução das atividades. A participante P09 se destacou por apresentar os níveis mais baixos de autoeficácia em três momentos específicos (Aulas 1, 2 e 4), mesmo tendo demonstrado uma expectativa de resultado satisfatória nessas aulas. No entanto, nas demais aulas, sua confiança aumentou em relação às atividades propostas.

Por outro lado, as participantes P13 e P14 mantiveram uma postura neutra em relação à autoeficácia, respectivamente nas Aulas 2 e 4 (P13) e Aula 3 (P14). As demais participantes mantiveram um alto nível de confiança nas aulas em que estiveram presentes. É importante destacar que a P05 esteve ausente na primeira aula, a P06 e a P12 não compareceram a sexta aula.

Figura 86 - Autoeficácia das meninas em relação as seis atividades do curso de PC



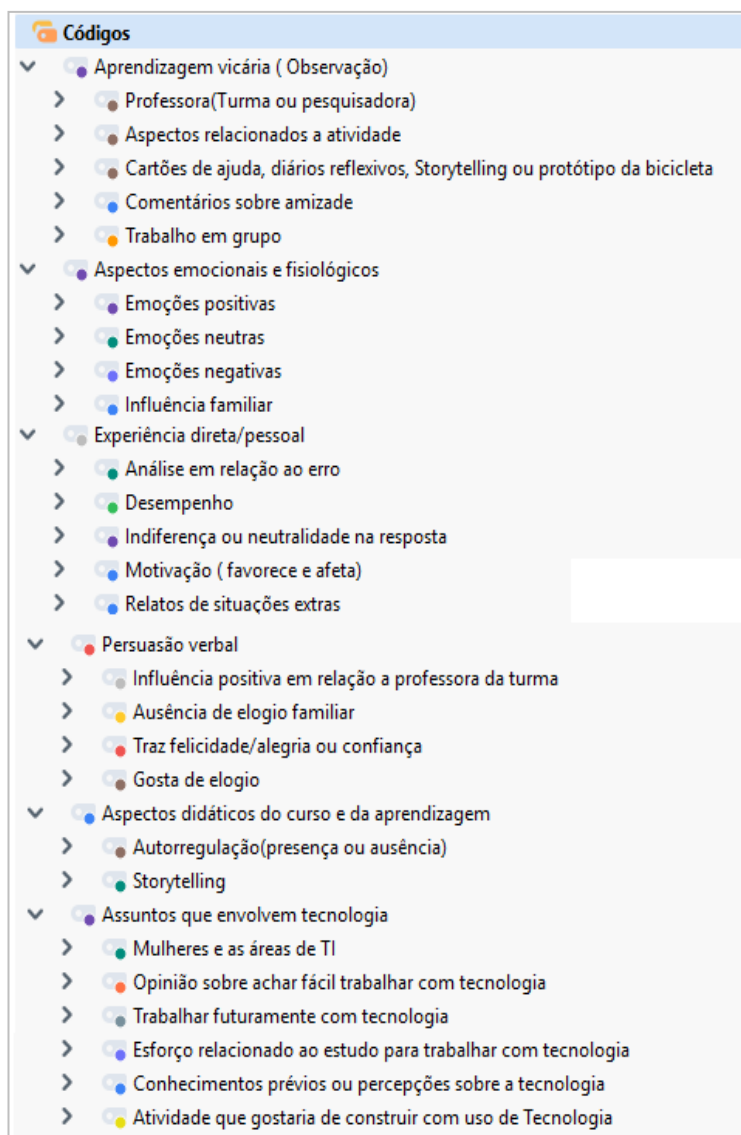
Fonte: A autora (2025).

Com base nesses resultados, buscamos identificar possíveis evidências relacionadas as meninas que demonstraram baixa autoeficácia em determinadas aulas, a fim de compreender fatores que possam estar correlacionados. No entanto, não pretendemos afirmar que esses resultados representam a causa da baixa autoeficácia, mas sim obter *insights* iniciais sobre a temática para futuras investigações.

7.6 TEMAS GERADOS APÓS AS ENTREVISTAS COM AS MENINAS

A Figura 87 apresenta a tela do MAXQDA, evidenciando as temáticas organizadas com base nas quatro fontes da autoeficácia, nos aspectos didáticos do curso e da aprendizagem, bem como em temas relacionados à tecnologia. Essas temáticas emergiram a partir da análise das entrevistas realizadas com as meninas, conduzidas com base em um roteiro composto por 39 perguntas semiestruturadas.

Figura 87 – Temas e subtemas gerados por meio da entrevista com as meninas



Fonte: A autora (2025).

7.6.1 Materiais didáticos sensíveis ao gênero

É notório que as crianças gostaram da narrativa do *Storytelling*. A personagem Ana foi percebida como uma menina inteligente, pois ela observa, cria e anota coisas. A exemplo da fala da P04:

[...] você acha que tem muito a ver o seu jeito de ser com a Ana? Mais ou menos. Por quê? Porque a mesma coisa aconteceu. Ela escreveu as coisas que eu ia escrever também, se fosse no momento. Ah, se tu tiveres observando alguém fazendo alguma coisa, geralmente tu escreves? É, geralmente isso acontece. (P04)

A cena em que Ana observa sua mãe consertando a bicicleta chamou muita atenção, assim como no estudo piloto realizado em 2022. A P14 trouxe uma reflexão importante para esta pesquisa:

*Eu gostei da parte quando Ana estava tentando ajudar a mãe a fazer a bicicleta. **Você gostou da mãe de Ana estar consertando?** Sim, porque ela estava bem diferente, uma mulher ajudar a bicicleta, porque geralmente são os homens, mas aí ela estava ajudando também. **Você já viu alguma mulher consertando a bicicleta?** Não. (P14)*

Além disso, duas crianças gostaram do diário reflexivo, pois podiam expressar suas opiniões. O robô foi um dos artefatos preferidos, com algumas crianças, elas mencionam que conseguem enxergar a tecnologia por meio dele. Outro comentário que chamou atenção foi da P04, ela afirmou que com o uso do tablet, é possível perceber melhor a computação. O Quadro 23 apresenta alguns relatos das crianças.

Quadro 23 - Trechos dos relatos das meninas sobre os materiais didáticos

Extrato de dados
<i>“A melhor coisa que eu vi até agora foi o robô, que foi o que eu mais gostei. Eu gostei do robô porque mexe com robótica e a gente pode mexer realmente com aquelas coisinhas”. P04 (F)</i>
<i>“ Eu gostei da aula do robô, porque é um robô que fica andando pela sala, eu achei bem divertido. Também gostei das aventuras de Ana, porque isso faz que a gente aprenda mais sobre a tecnologia, né, sobre como é que constrói uma bicicleta que faz as coisas” [...]porque o diário deixa a gente mais consciente nas aulas de tecnologia”. P05 (F).</i>
<i>“Eu gostei de programar no tablet, no negócio da Ana, e a bicicleta.” P06 (F)</i>
<i>“O robô. É porque para mim o robô é mais tecnológico, aí eu prefiro o robô. Ah, você já tinha visto o robô antes? Eu só vi nos filmes”. P09 (F)</i>
<i>“As atividades no scratch”. P12 (F)</i>
<i>“Assim, eu gostei mais de usar o tablet, de programar as coisas com o tablet” P13 (F)</i>
<i>“Eu gostei do robô. Também eu gostei do diário reflexivo.” P14 (F)</i>

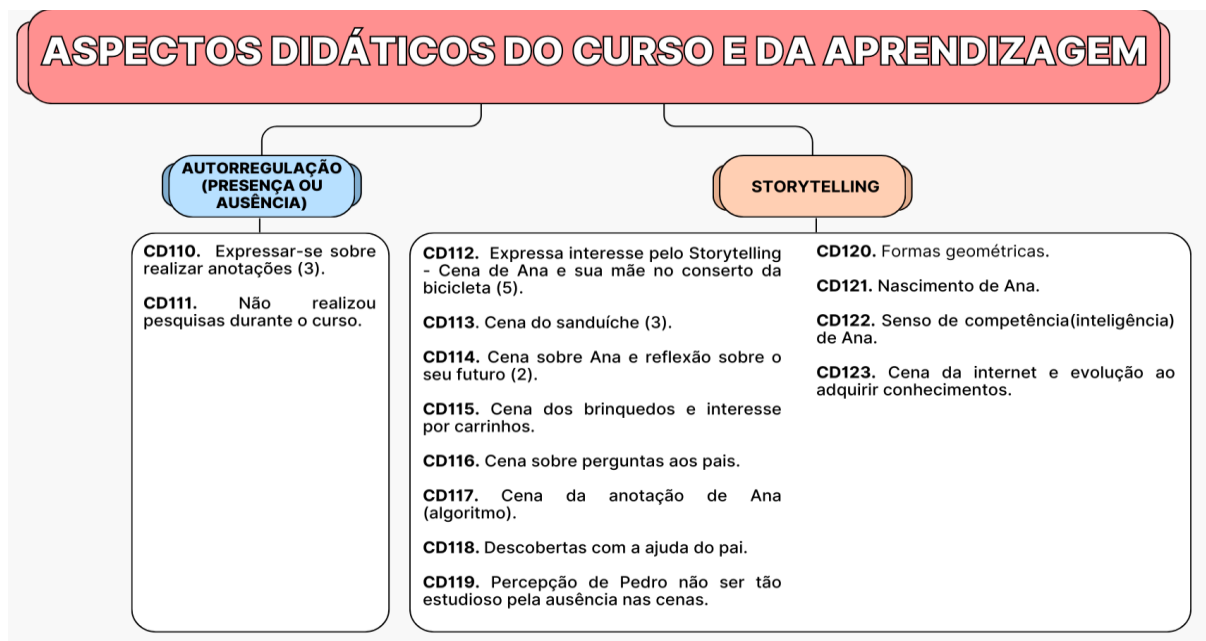
Fonte: A autora (2025).

Sobre os tipos de atividades, a maioria das crianças (85,71% - 12/14) optaram pelas plugadas (com uso do tablet). Duas participantes fizeram os seguintes comentários: *“Prefiro com o tablet. Porque eu posso mexer ali no tablet para conseguir fazer algumas coisas, tipo fazer a computação mesmo. Eu gosto de mexer nas coisas, tipo programar essas coisas assim”* P04 (F). Já a P09 (F) disse: *“Ah, eu prefiro com uso. Ah, porque eu tô imaginando tecnologia pra mim”*. O código gerado

por meio desses dois fragmentos de dados se chama “Atividade com *tablet* está mais próximo da computação”.

Alguns depoimentos demonstram as possibilidades relacionadas à criatividade, a exemplo da P06, ela disse: “*No tablet. Porque é muito legal, dá para fazer várias coisas e para transformar tudo*”. A P12 gostava bastante de desenhar nas atividades do *tablet*, aproveitando uma das opções do Scratch, como a construção de novos personagens. Um relato da P13, que participou da mesma equipe em uma das aulas, afirma que a P12 não se interessava pela programação, mas sim pela arte em si, o que ela considerava algo negativo para o momento. Algumas meninas (P05, P12 e P14) citaram o scratch ao usar o *tablet*, com foco na programação e construção de coisas. A Figura 88 destaca os principais aspectos mencionados pelas meninas participantes do curso de PC, abordando percepções relacionadas aos aspectos didáticos e ao processo de aprendizagem vivenciado ao longo das atividades.

Figura 88 - Códigos gerados a partir dos aspectos didáticos do curso



Fonte: A autora (2025).

7.6.2 Aspectos relevantes sobre as meninas

Também foi investigado os interesses delas em relação à tecnologia, seus conhecimentos prévios e como elas foram incentivadas, direta ou indiretamente, a utilizar e/ou aprender sobre tecnologia. Além disso, procurou-se compreender se elas tinham referências próximas nas áreas de TI. Foi avaliado se as meninas

“lembraram” do conteúdo de PC relacionado aos conceitos dos quatro pilares e como é a sua autoeficácia ao programar no Scratch, especificamente ao desenhar uma figura geométrica (Aula 3). Por fim, examinou-se a percepção das crianças sobre a disciplina de matemática em relação ao gênero, nessa análise foram incluídos os meninos com o propósito de comparar os resultados.

Foi percebido que algumas meninas mencionaram a falta de conhecimento prévio na área de tecnologia, enquanto outras afirmaram ter conhecimento devido ao uso do celular ou computador. Apesar dessas variações, 100% das crianças afirmaram ter gostado de aprender sobre PC. A Figura 89 apresenta um mapa mental dos códigos que foram categorizados de acordo com as respostas das meninas sobre a Q4: Você está gostando de aprender mais sobre o PC e área da tecnologia? Porque? As meninas demonstraram forte afinidade com elementos práticos, criativos e interativos do curso, o que reforça a importância de abordagens lúdicas, sensoriais e narrativas para fortalecer o engajamento e a autoeficácia do público feminino em aulas de Pensamento Computacional.

Figura 89 - Interesses das meninas relacionados a tecnologia durante o curso



Fonte: A autora (2025).

A P04 (F) afirmou estar gostando de programar, além de se interessar pelo robô. Entre as meninas, apenas a P05 relatou experiência prévia com programação em blocos em sua escola anterior, mencionando o uso do Scratch e atividades de robótica. Curiosamente, ela destacou que o professor havia utilizado um carrinho de

seu próprio filho como exemplo, o que indica um contato mais pontual com a tecnologia. Além disso, a P06 (F) e P12 (F) expressaram entusiasmo pelas possibilidades criativas proporcionadas pelo Scratch, evidenciando como a ferramenta pode estimular o engajamento, mesmo entre iniciantes.

Outras participantes também destacaram elementos específicos das aulas que despertaram seu interesse. A P09 (F) e P13 (F) apontaram o robô como um dos fatores que mais gostaram, e a P13 (F) ainda demonstrou interesse pela bicicleta construída com peças de Lego, um dos protótipos apresentados no curso. Já P14 (F), embora tenha declarado gostar das aulas, não ofereceu comentários adicionais.

Mesmo com níveis distintos de familiaridade prévia com tecnologia, todas as meninas demonstraram interesse e curiosidade em aprender Pensamento Computacional. Isso reforça a ideia de que o engajamento não está necessariamente atrelado ao conhecimento pré-existente, mas pode emergir da atratividade das atividades práticas, do caráter lúdico e das possibilidades de criação oferecidas ao longo das aulas. Seja por aspirações futuras ou pelo prazer da descoberta, o interesse esteve presente entre todas as participantes. No que diz respeito à questão Q5, que investigou quais crianças conseguiam recordar os pilares do Pensamento Computacional (como algoritmo e decomposição), houve variação nas respostas. Algumas crianças identificaram os pilares com facilidade, enquanto outras necessitaram da imagem de apoio para recordá-los (ver Figura 90).

Figura 90 - Pilares do PC e seus conceitos



Fonte: adaptação de <https://desafio.bebbrasbrasil.com.br/#desafio> (2025).

O Quadro 24 apresenta as percepções de meninas e meninos em relação aos diferentes aspectos do Pensamento Computacional. A inclusão dessas informações

tem como objetivo compreender se houve diferença de desempenho entre os gêneros no desenvolvimento dos pilares do PC, oferecendo, assim, uma base comparativa que permita validar ou refutar evidências apontadas na literatura.

Quadro 24- Aprendizagem das crianças em relação aos pilares do PC

P01 (M): O participante não lembrou de nenhum dos pilares do PC.
P02 (M): O participante também não conseguiu fornecer definições precisas. Ele inicialmente relaciona o algoritmo à memória do sistema, o que está incorreto. Em seguida, ele menciona corretamente que o algoritmo é sobre desenvolver uma solução passo a passo, mas fica confuso sobre a decomposição.
P03 (M): Este participante parece ter uma compreensão básica dos conceitos. Ele associa corretamente a decomposição à divisão de problemas em partes menores e entende que o algoritmo envolve desenvolver uma solução passo a passo.
P04 (F): A participante demonstra alguma compreensão ao relacionar o algoritmo à programação de uma solução e associar a decomposição à identificação de padrões em problemas. No entanto, ela ainda está um pouco confusa sobre os conceitos.
P05 (F): A participante inicialmente confunde o conceito de algoritmo com abstração, mas eventualmente associa corretamente o algoritmo à sequência de passos. Ela identifica corretamente a decomposição como a quebra de problemas em partes menores.
P06 (F): A participante tem uma compreensão básica, associando corretamente o algoritmo ao desenvolvimento de uma solução passo a passo. Em relação a decomposição ela associou a imagem do reconhecimento de padrão.
P07 (M) apresentou dificuldade em recordar os conceitos de algoritmo e decomposição no Pensamento Computacional. Durante a atividade, tentou associá-los às imagens, mas inicialmente identificou erroneamente o algoritmo, além de confundir decomposição com a ideia de passo a passo. No entanto, ao reduzir as opções por eliminação, conseguiu associar corretamente a definição de decomposição à imagem correspondente.
P08 (M): O participante associa corretamente o algoritmo à ordem de ações e a decomposição à divisão de problemas em partes menores.
P09 (F): A participante associa corretamente o algoritmo ao desenvolvimento de uma solução passo a passo e identifica corretamente a decomposição como a quebra de problemas em partes menores.
P10 (M): Este participante confunde o algoritmo com a abstração, e depois associa a decomposição. Ou seja, ele confundiu os conceitos.
P11 (M): O participante tem uma compreensão básica, associando o algoritmo aos passos para criar algo e a decomposição às peças de um problema.
P12 (F): A participante associa incorretamente o algoritmo à identificação de padrões, e depois a decomposição. Ou seja, ele confundiu os conceitos.
P13 (F): A participante inicialmente associa o algoritmo à ideia de "quebrar problemas grandes e complexos em partes menores", o que está correto em relação à decomposição, não ao algoritmo. Posteriormente, ela identifica outra imagem como representativa do algoritmo, associando-a à ideia de "procurar similaridades e características em comum dentro de um problema ou entre diferentes problemas". No entanto, essa descrição se encaixa mais com a abstração do que com o algoritmo.
P14 (F): A participante tem uma compreensão básica dos conceitos, associando corretamente o algoritmo ao desenvolvimento passo a passo e identificando corretamente a decomposição como a quebra de problemas em partes menores.

Fonte: A autora (2025).

Os resultados indicam que as meninas obtiveram desempenho superior na compreensão dos quatro pilares do PC, com destaque para os conceitos de

algoritmo e decomposição. Enquanto 71,4% delas demonstraram domínio desses conceitos, apenas 42,5% dos meninos alcançaram resultado semelhante. Ainda assim, observou-se dificuldade em ambos os grupos para diferenciar adequadamente os pilares, especialmente entre algoritmo, decomposição e abstração.

Entre os meninos, 57,1% apresentaram confusão conceitual, sendo P07(M) o caso mais evidente, com erros recorrentes. No grupo feminino, a taxa de incerteza foi menor (28,5%), com P12 (F) e P13 (F) demonstrando dificuldades similares. Apesar do desempenho mais consistente entre as meninas, os dados sugerem que ainda há lacunas no entendimento conceitual, o que evidencia a necessidade de estratégias pedagógicas mais eficazes.

De forma geral, as crianças demonstraram familiaridade inicial com os pilares de algoritmo e decomposição, porém enfrentaram desafios na associação entre os conceitos e suas representações visuais. Em particular, o conceito de algoritmo foi frequentemente confundido com a imagem correspondente à abstração. Esse achado ressalta a importância de revisar e aprimorar os recursos gráficos e metodológicos utilizados no material didático, promovendo uma aprendizagem mais clara e contextualizada.

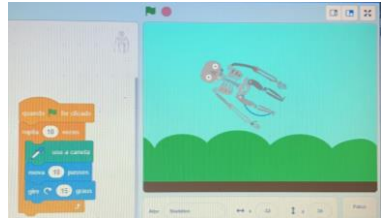
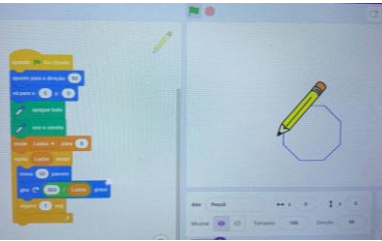
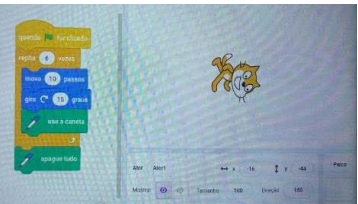

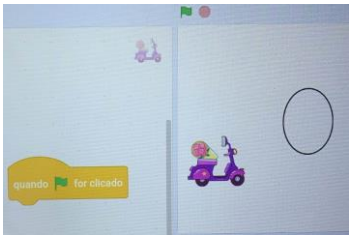
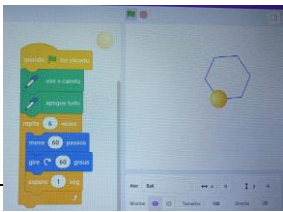
Durante a entrevista, buscamos compreender a confiança das crianças em relação a atividades envolvendo tecnologia, como a programação no Scratch para desenhar uma figura geométrica (Q6). Essa atividade ocorreu na segunda aula, mas não foi possível avaliar o aprendizado individualmente, já que cada equipe realizava apenas uma solução, com exceção da equipe 2 (P03 (M), P09 (F) e P10 (M)), onde cada criança desenhou uma figura geométrica no Scratch. Além disso, alguns projetos foram apagados pelas crianças.

Apesar dos participantes (P03 (M), P04 (F), P08 (M) e P13 (F)) não terem respondido se estavam confiantes, elas conseguiram executar a atividade completa ou parcialmente. Já os participantes P01 (M) e P07 (M), apesar de afirmarem durante a entrevista que seriam capazes de realizar a programação, não conseguiram executar o desafio. O Quadro 25 também apresenta as soluções de programação desenvolvidas pelos participantes (meninos e meninas) após a entrevista. Apenas P06 (F) não apresentou uma solução aceitável, pois sua programação tinha apenas um bloco ("quando clicar na bandeira verde") e não

incluía os blocos necessários de caneta e movimento, impossibilitando o desenho da figura geométrica.

Quadro 25 - Programação scratch realizada pelos participantes após a entrevista

(continua)

IDs	Imagem da solução	Descrição da solução
P02 (M)		A solução desenha parte de um círculo. Utilizou uma caveira como ator. Foram utilizados cinco blocos de programação (evento, controle, caneta e movimento).
P03 (M)		O P03 (M) utilizou havia guardado o cartão de ajuda disponibilizado na aula. A solução apresentada desenha um hexágono completo e utiliza um ator lápis. Foram utilizados dez blocos (incluindo eventos, controle (repita), caneta e movimento), com a presença de uma variável que armazena os lados da figura geométrica.
P04 (F)		A solução desenha parte de um círculo. Utilizou o ator gato. Foram utilizados seis blocos de programação (evento, controle(repita), caneta e movimento).
P05 (F)		A solução desenha um círculo incompleto. Utilizou um ator maçã. Foram utilizados quatro blocos (evento, caneta e movimento). Percebe-se a ausência do bloco de controle (repita).
P06 (F)		A solução ficou incompleta, ou seja, não desenha a figura geométrica. Utilizou um ator “bicicleta” e um círculo que foi desenhado na área do cenário (A intenção deve ter sido mostrar que existia uma forma geométrica na cena). Um bloco utilizado foi o de evento.
P08 (M)		A solução desenha um hexágono completo. Utilizou uma bola amarela como ator. Foram utilizados sete blocos (evento, controle(repita), caneta e movimento).

Quadro 25 – Programação Scratch realizada pelos participantes após a entrevista (conclusão)

P09 (F)		A solução desenha um círculo completo e preenchido, utilizando um besouro como ator. Essa abordagem foi um diferencial, pois não foi mostrada em sala. A aluna P09 (F) utilizou quatro blocos (evento, movimento e caneta) para essa solução.
P10 (M)		A solução desenha parte de um círculo. Utilizou um ator (lápis). Foram utilizados quatro blocos (evento, movimento e caneta).
P11 (M)		A solução desenha um hexágono incompleto. Utilizou um ator (lápis). Foram utilizados seis blocos (evento, controle (repita), movimento e caneta).
P12 (F)		A solução desenha um círculo incompleto. Utilizou um ator (cavalo). Foram utilizados cinco blocos . (evento, controle(repita), movimento e caneta).
P13 (F)		A solução desenha um quadrado. Utilizou o ator gato. Foram utilizados sete blocos de programação (evento, movimento, caneta e controle (repita)).
P14 (F)		A solução desenha um quadrado completo. Utilizou o ator (boneco azul). Foram utilizados quatro blocos de programação (evento, movimento e caneta).

Fonte: A autora (2025).

Além disso, foi solicitado que as crianças refletissem sobre algo que gostariam de construir usando tecnologia (Q14) e se acreditavam já possuir os conhecimentos necessários adquiridos no curso de PC para realizá-lo.

A maioria (71,4%) das meninas mencionou a criação de um robô. Algumas detalharam os objetivos de seus robôs, como: ajudar as crianças em suas atividades diárias, entregar comida nas ruas e varrer a casa. Outras, como P12 (F) e P13 (F), expressaram o desejo de criar um robô "de verdade", ou seja, capaz de se movimentar.

Entre as meninas que não citaram robôs, P04 (F), destacou a atividade de construir brinquedos, que era a atividade da última aula do curso. Já a P06 (F) gostaria de desenvolver uma máquina que produzisse celulares de forma gratuita.

Observa-se a presença marcante de estereótipos de gênero na forma como os interesses de meninas e meninos são representados. Entre as meninas que optaram por criar um robô, prevaleceram ideias associadas a tarefas domésticas e de cuidado, como "ajudar crianças", "entregar comida" e "varrer a casa", funções tradicionalmente atribuídas ao universo feminino. Ainda assim, algumas participantes, como P04 (F) e P06 (F), romperam parcialmente com esse padrão ao propor soluções como a criação de brinquedos ou de uma máquina de celular, possivelmente expressando preferências individuais menos alinhadas a tais estereótipos. Já entre os meninos, as propostas mostraram maior diversidade e amplitude, incluindo invenções como "carros elétricos", "máquinas que fabricam dinheiro" e "bolas que se movem ao som de palmas". Essa diferença sugere que, enquanto as aspirações das meninas tendem a ser apresentadas de forma mais simples e relacionadas a cuidados, as dos meninos abrangem ideias mais diversificadas e tecnicamente ousadas, o que pode indicar distintas influências e incentivos recebidos por cada grupo.

A Figura 91 apresenta os resultados gerados a partir das perguntas seis e quatorze da entrevista, relacionados aos desafios tecnológicos. Identificamos cinco fatores que podem afetar a autoeficácia das meninas: não ter boa memória, ausência de conhecimento prévio, necessidade de mais conhecimento (inclusive em outras áreas) e a percepção de que ser criança pode limitar a capacidade de construir algo que envolva tecnologia. Essas justificativas são associadas a desenvolver o projeto com tecnologia, a exemplo do robô e da máquina que produz celular, citado pela P06.

Por outro lado, 71,4% das meninas relataram sentir confiança na atividade do Scratch (Desenhar uma figura geométrica), mas com justificativas distintas. As meninas demonstraram mais insegurança associada a fatores como ausência de conhecimento prévio, necessidade de mais prática e dependência de ajuda. Para que se sintam mais confiantes, é necessário suprir essas necessidades, garantindo atividades mais acessíveis e permitindo que elas trabalhem em seu próprio ritmo. Essa diferença pode estar ligada a padrões de socialização que, desde cedo, incentivam meninas a buscar aprovação externa e a evitar erros, o que pode reforçar uma postura mais cautelosa diante de tarefas desafiadoras.

Figura 91 - Fatores que podem influenciar positiva ou negativamente a autoeficácia das meninas em atividades no Scratch e em desafios tecnológicos

<p>Expressar-se sobre não se sentir confiante (Projeto no Scratch) 14,2% (Desafios tecnológicos) 71,4%</p>	<p>Códigos</p> <p>Não ter boa memória - P09(F) Necessidade de mais conhecimento P06(F) P09(F), e P14(F) Por falta de conhecimento em diversas áreas - P13(F) Por ser criança - P05(F), depois afirma conseguir.</p>
<p>Expressar-se sobre se sentir confiante (Projeto no Scratch) 71,4% (Desafios tecnológicos) 42,5%</p>	<p>Códigos</p> <p>Com ajuda - P04(F) Conhecimento prévio - P04(F) Com o conhecimento atual - P05(F), P12(F) e P14(F) Quando pratica a atividade várias vezes - P12(F) Executar a atividade da figura geométrica com uso do Tablet- P05(F) Facilidade da Tarefa - P12(F) Com ritmo próprio na execução - P06(F)</p>

Fonte: A autora (2025).

A seguir, serão detalhados alguns comentários das crianças. A P04 (F) cita querer criar um brinquedo, pois ela se sente confiante porque já criou algo semelhante antes. Um comentário bastante curioso foi o da P05 (F):

Porque aqui é muito difícil criar alguma coisa assim que seja da tecnologia porque as aulas são fáceis, dá para criar só que na vida real você não consegue criar, ainda mais que a gente é criança, mas tem adulto que a gente entende que consegue criar também as coisas, criar mais tecnologia, criar mais coisas como a mulher que você falou que criou o computador, né? Que ela conseguiu criar o primeiro programa de computador. Sim, que o resto das Mulheres conseguiu comprar também, fez tal, sendo que uma mulher fez a tecnologia também e o resto foi tudo um homem que também fez o celular, fez o tablet. (P05 (F)).

A percepção da P05 (F) em sua fala é que os homens que criaram o celular e o *tablet*. Quando questionada o que ela gostaria de criar usando tecnologia, ela responde:

[...] eu ia criar um robozinho que entregasse comida na rua que tipo, você ligava para ele, ele fazia sua comida, botava dentro do gelinho e andava pela rua para procurar sua casa e te entregar. Ah, ia ser perfeito, né? Tipo a (Empresa de entregas) sendo que um robô, né? É, porque tipo assim, está numa fábrica, aí bota um robô lá e o robô vai andando até sua casa, aí você encontra o robô, pega ele e volta para fábrica certinho. Você acha que seria capaz de criar esse robô? Acho que sim. Acho que seria. (P05 (F)).

Outros comentários realizados pelas participantes da pesquisa foram:

(I) P06 (F) diz: “*Porque vai ter que criar o celular e a máquina também vai ter que criar, e eu não sei criar*”.

(II) P09 (F) afirma: “*Robô. Você acha que você seria capaz de construir com o conhecimento que você tem? Mais ou menos. Mais ou menos por quê? Porque eu não sou muito boa em tecnologia*”.

Sobre construir o algoritmo no scratch para desenhar a figura geométrica, a mesma participante diz que não irá lembrar, pois ela não tem a memória boa. Assim como a P12 (F) também gostaria de criar um robô. Em relação a construir a figura geométrica no scratch, a P12(F) se mostrou confiante: “*Sim. Por causa que eu já fiz um monte de coisa que a senhora manda e está sendo até um pouquinho fácil*”.

(III) P13 (F) diz: “*Eu queria mesmo construir um robô de verdade. Que, tipo, ele andasse...Sabe? Tipo aquele robô que varre à casa. [...] Não. Eu preciso estudar um pouco mais a tecnologia, a matemática. Porque, às vezes, precisa da matemática. E também mais português*”.

(IV) P14 (F) afirma: “*De construir um robô. Você acha que é capaz de construir esse robô com conhecimento que você adquiriu até agora? Eu acho que não. Por que? Porque eu ainda tenho que saber mais coisas do assunto*”.

Já os meninos demonstraram maior segurança em suas habilidades, mesmo quando reconhecem dúvidas ou a necessidade de mais aprendizado. Esse comportamento pode refletir tanto a valorização social de atitudes autoconfiantes em meninos quanto o incentivo mais frequente à exploração e à resolução de problemas de forma independente. A tendência de assumir riscos e de persistir diante de dificuldades, mais estimulada no público masculino, contribui para que mantenham altos níveis de autoeficácia, mesmo sem domínio total do conteúdo.

Também buscamos ter mais evidências sobre a preferência das crianças participantes em relação a disciplina de matemática (Q07). Uma delas está relacionada ao desempenho dos meninos ser maior em relação as meninas (PISA, 2022). Esses resultados podem reforçar o estereótipo de que matemática é para os meninos (CVENCEK; MELTZOFF; GREENWALD, 2011; DIERICKX; LUYCKX; ARDIES, 2022; RÊGO; OLIVEIRA, 2020). Isso pode influenciar na motivação e interesse das meninas, ou seja, afastá-las das áreas STEM (MASTER; CHERYAN; MELTZOFF; 2016; STEFFENS; JELENEC, 2010). No entanto, é importante ressaltar que não foi realizada uma investigação aprofundada sobre a temática, mas buscou-se apenas evidenciar as preferências das crianças conforme o gênero.

Constatamos que 100% dos meninos afirmaram gostar da disciplina de matemática. Em contraste, 85,7% das meninas (6/7) relataram não gostar da disciplina, sendo P14 (F) a única exceção. Os principais motivos mencionados pelas meninas estão relacionados à quantidade de cálculos exigidos e à percepção de dificuldade da matéria. A participante P09 (F) expressou essa visão ao afirmar: *"Não. porque é chato, a gente tem que fazer um monte de cálculo."* A P04 relata: *"[...] numa parte eu gosto mais ou menos porque tem aquela parte difícil que você tem que ficar fazendo várias vezes. Vários cálculos. Várias vezes"*.

A Figura 92 apresenta algumas razões que podem justificar aspectos que podem influenciar o nível de autoeficácia das meninas em relação a disciplina de matemática. Os meninos que relataram gostar da disciplina justificam ter persistência em realizar os cálculos, mesmo diante de dúvidas; associa a matemática a computação como fator positivo; e ter um bom desempenho na disciplina.

Sobre não gostar de matemática as justificativas das meninas estão relacionadas a repetição e quantidade de cálculo. A P12 (F) relatou que até gostava, mas com o tempo foi ficando difícil. A P09 (F) relatou que já recebeu punição quando não realiza a atividade de matemática completa, ou seja, ela ficou sem a recreação. As outras meninas (P06 e P13) acham os conteúdos da matemática bem difíceis, mas não justificam. Sobre gostar parcialmente, a P04 (F) e P05 (F) citaram respectivamente: a repetição ao realizar os cálculos, e a dificuldade de executar as tarefas em casa, ou seja, dificuldade de autorregulação no processo de aprendizagem.

Figura 92 - Percepção das meninas em relação a disciplina de matemática

Expressar-se sobre gostar de matemática	<div>Códigos</div> <div>Afirma gostar, porém não justifica. P14(F)</div>
Expressar-se gostar parcialmente da matemática	<div>Códigos</div> <div> Dificuldade de autorregulação com tarefas de casa - P05(F) Dificuldade associada a repetir cálculos – P04(F) </div>
Expressar-se sobre não gostar de matemática	<div>Códigos</div> <div> É chato devido a quantidade de cálculos - P09(F) Recebe punição de ficar sem recreação por não finalizar a atividade - P09(F) Se tornou difícil com o tempo – P12(F) Por ser difícil - P06(F) e P13(F) </div>

Fonte: A autora (2025).

Outro ponto abordado na literatura é a influência de pessoas próximas e familiares na escolha da profissão (LISSITSA; CHACHASHVILI-BOLOTIN, 2021). Ao perguntar às crianças sobre figuras familiares ou pessoas próximas na área de tecnologia, as referências masculinas predominam, mencionadas tanto por meninos quanto por meninas. As crianças citaram primos, tios, pais, padrinhos, mães e avós. Apenas 35,7% (5/14) das crianças (P02 (M), P06(F), P10 (M), P13 (F) e P14 (F)) afirmaram não conhecer ninguém próximo atuando a área de tecnologia. Isso significa que 42,8% das meninas e 28.5% dos meninos não possuem uma referência próxima.

Foi observado ainda que algumas crianças, como P03 (M), P07 (M), P09 (F), P11 (M) e P12 (F), associam o trabalho com tecnologia apenas ao uso básico, como manusear computadores, projetores e participar de apresentações em reuniões de trabalho. Além disso, algumas mencionaram referências baseadas na experiência de pessoas com tecnologia de forma mais cotidiana, como saber enviar fotos via bluetooth. Outros exemplos são profissões que envolve antenas em rede de telefonia, energia solar, aplicativos de filmes.

A referência mais próxima de uma atuação tecnológica mais prática foi trazida por P05 (F), que falou sobre seu tio. Ele tem um robô em casa e ensina sua filha,

prima da participante, a programá-lo. Ele é motorista de Uber e é visto por P05 (F) como alguém conectado ao mundo da tecnologia.

O comentário feito por ela foi: *“E aí ele também faz, ele trabalha de Uber e também trabalha com a tecnologia e tal. Ele mexe no carro, sabe como é que faz uma coisa ou outra. Mexe no celular, sabe como é que faz as instruções de coisas assim”*.

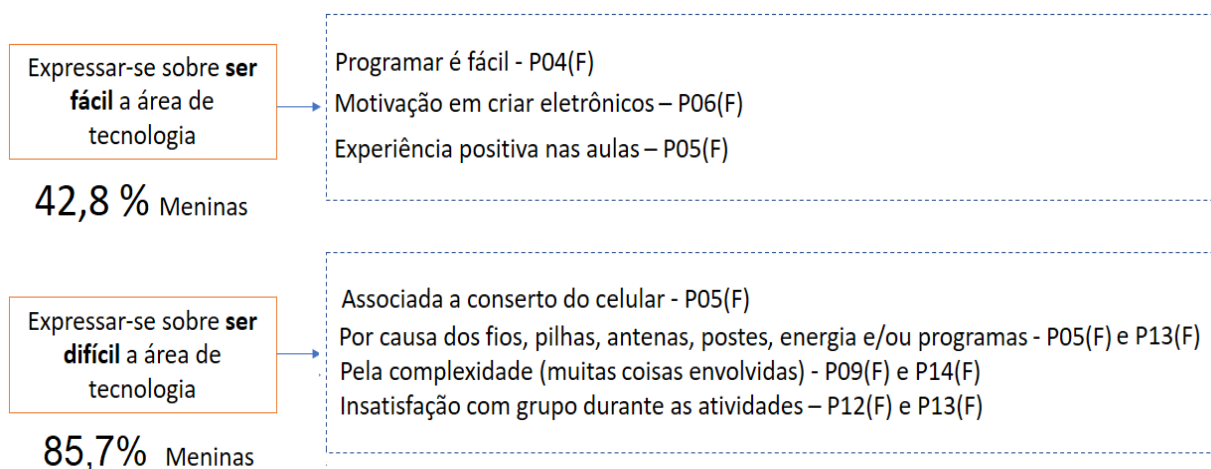
Em resumo, a pessoa mais mencionada pelas crianças foi a do tio, representando 35,7% (5/14). O pai apareceu como a segunda referência mais citada, com 21,4% (3/14). Esses resultados evidenciam uma clara ausência de referências femininas na área da tecnologia, tanto para os meninos quanto para as meninas, o que reflete um desequilíbrio nas influências familiares quando se trata desse campo profissional.

Com o objetivo de aprofundar nossa investigação, buscamos compreender a percepção das crianças sobre o nível de dificuldade e a dedicação necessária para atuar na área de TI, além de verificar se elas gostariam de trabalhar nesse setor no futuro. Para isso, foram realizadas as seguintes perguntas:

- **Q9:** Você acha que é fácil trabalhar com tecnologia?
- **Q10:** Você gostaria de futuramente trabalhar com tecnologia?
- **Q11:** Você acha que uma pessoa que trabalha com tecnologia precisou estudar muito?

Os códigos descritos na Figura 93 representam as respostas das crianças sobre a facilidade de trabalhar com tecnologia (Q9). Dentre elas, 42,8% são meninas e 71,4 são meninos que afirmaram achar fácil. As justificativas são variadas: a facilidade das atividades e/ou projetos (no mundo da criança), habilidades das pessoas que exercem determinada profissão, saber sistematizar soluções (conceito de algoritmo), perceber facilidade na programação, conhecimentos prévios, motivação para construir algo de interesse pessoal e experiências positivas com tecnologia na escola.

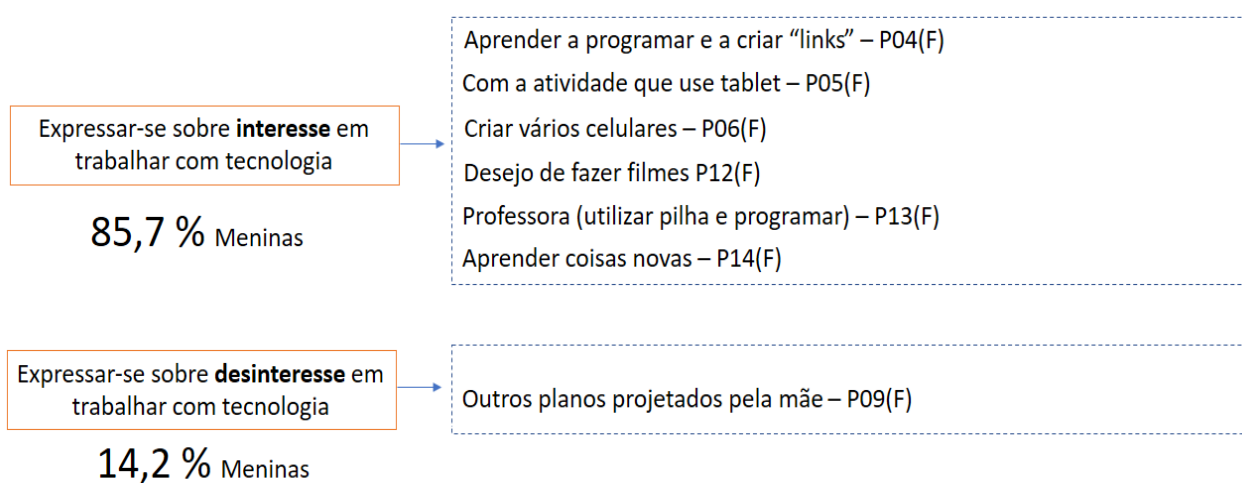
Figura 93 - Elementos sobre a percepção das meninas em relação a facilidade ou dificuldade ao trabalhar com tecnologia



Fonte: A autora (2025).

As meninas foram questionadas se gostariam de trabalhar futuramente com tecnologia (Q10). As respostas foram positivas (Ver Figura 94), uma única menina (P09) se mostrou desinteressada por influência da mãe. Os motivos do desinteresse são diversos: por ser difícil (P01 (M)), por não associar ao que gosta com a tecnologia (P03 (M)), por não conseguir se ver no futuro (P05 (F)), por gostar de outras coisas (P03 (M), P07 (M), P08 (M) e P10(M)) e por ser uma área que tem muita matemática, segundo a P09 (F).

Figura 94 - Aspectos que podem causar interesse ou desinteresse em trabalhar com tecnologia

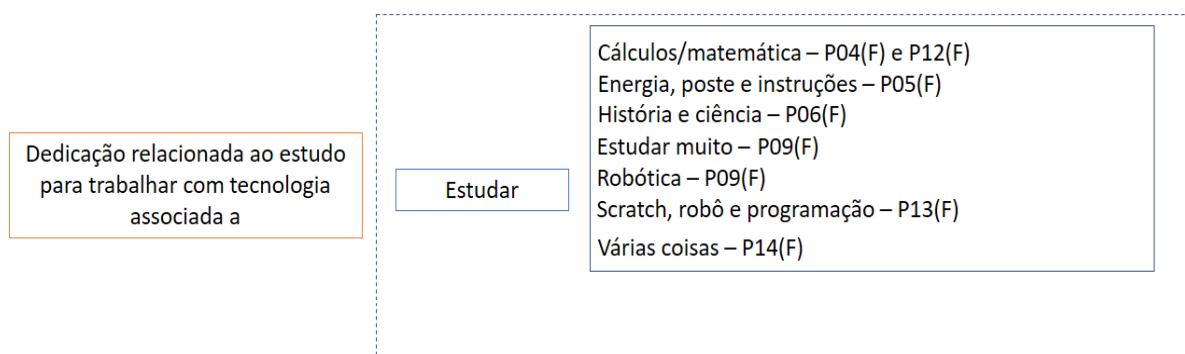


Fonte: A autora (2025).

As crianças que demonstraram interesse pela área de tecnologia, sendo 85,7% das meninas, apresentaram justificativas variadas e criativas. Elas mencionaram o desejo de consertar coisas, aprender a programar e criar links, o interesse em atividades com tablets, a ideia de criar celulares, o sonho de produzir filmes, o desejo de ser professora utilizando pilhas e programação, além da vontade de explorar sempre novos aprendizados. Em relação aos meninos, 71,4% deles não mostraram interesse pelas áreas de TI, os motivos foram diversos: ser difícil, gostar de outras coisas, complexidade vs facilidade. Apenas uma menina (P09 (F)) citou a projeção profissional da mãe, como motivo de desinteresse, a P09 (F).

Também perguntamos as crianças se era preciso estudar muito para trabalhar com tecnologia (Q11), a intenção era entender a percepção delas sobre o nível de dedicação exigido, o que é preciso estudar e se isso poderia ser visto como uma barreira para a escolha da profissão. Entre as respostas (Ver Figura 95), as meninas mencionaram diversas disciplinas: robótica, história e ciências. Além disso, destacaram conhecimentos: energia elétrica, poste, saber seguir instruções, programação (ex: scratch). De forma geral, elas reconhecem a necessidade de desenvolver múltiplas habilidades e dedicar-se aos estudos para atuar na área.

Figura 95 - Justificativas sobre o esforço necessário para trabalhar com tecnologia na ótica das crianças



Fonte: A autora (2025).

Embora as crianças demonstrem um entendimento inicial mais significativo sobre o desafio de trabalhar com tecnologia, sua curiosidade e entusiasmo sugerem que, quando os conceitos de Pensamento Computacional são apresentados de forma acessível e prática, podem despertar interesse desde cedo. Boa parte das meninas (57,1%) mencionaram conceitos, além da programação e robótica. No entanto, para algumas meninas, a percepção de que é necessário estudar muito e

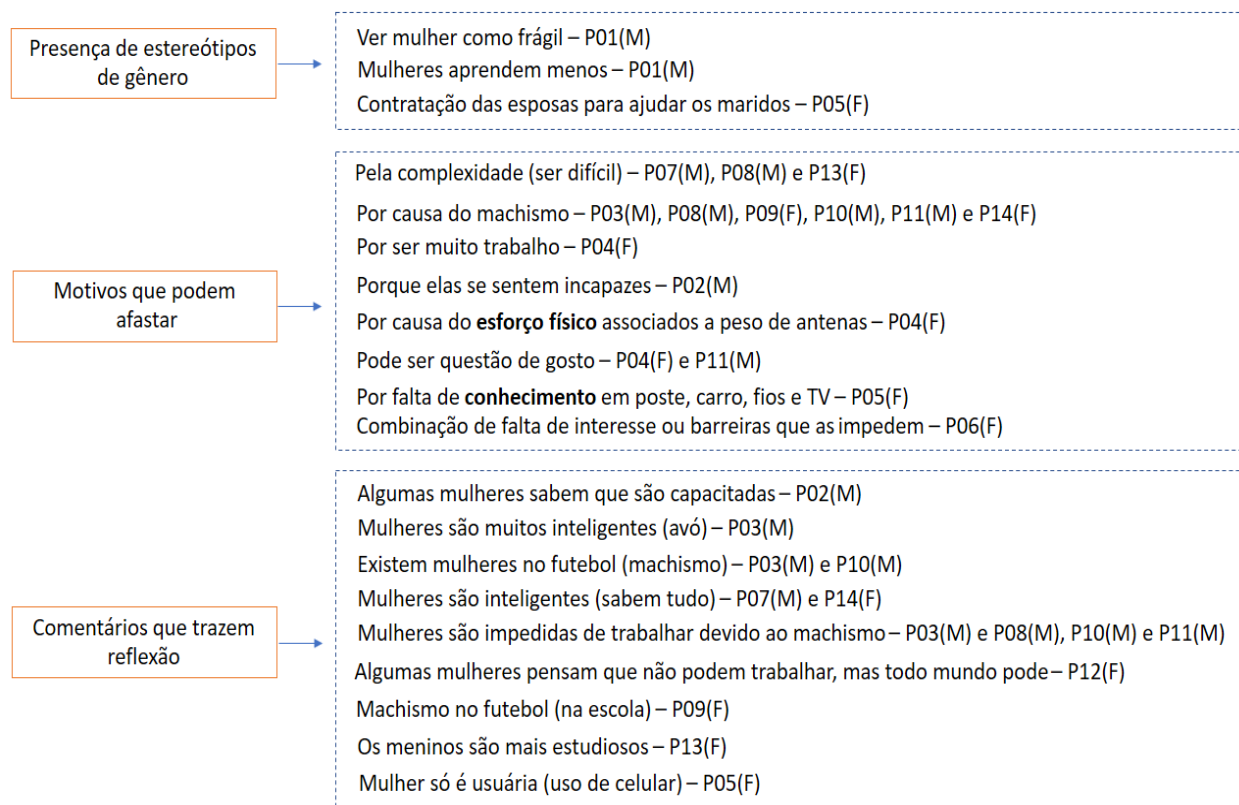
dominar várias disciplinas, a exemplo da matemática (P4 (F) e P12 (F)), pode representar uma barreira, especialmente se sua experiência anterior for negativa.

A Q12 é uma pergunta de grande importância para a pesquisa, pois busca explorar a percepção de crianças de 9 e 10 anos sobre a escassez de mulheres nas áreas de TI. A Figura 96 apresenta as principais evidências, organizadas em três categorias: presença de estereótipos de gênero, razões que podem afastar mulheres da área e comentários que trazem reflexão. No total, foram identificados 20 justificativas apontadas pelas crianças para a baixa representatividade feminina no setor de TI.

As percepções das crianças sobre a participação feminina na tecnologia revelam tanto a reprodução de estereótipos quanto reflexões sobre desigualdade. Um dos meninos (P01(M)) apresentou estereótipos de gênero, vendo as mulheres como frágeis e menos capacitadas, enquanto uma menina (P05 (F)) mencionou a ideia de que esposas são contratadas para ajudar os maridos. Entre os motivos que podem afastar as mulheres da área, 21,4% das crianças (P07 (M), P08 (M), P13 (F)) apontaram a dificuldade da área, enquanto 42,8% (P03 (M), P08 (M), P09 (F), P10 (M), P11(M), P14(F)) mencionaram o machismo como uma barreira.

No entanto, 57,1% dos meninos (P03 (M), P08 (M), P10 (M), P11 (M)) reconhecem que o machismo impede as mulheres de trabalharem na área, e 28,6% (P03 (M), P10 (M)) citam a presença feminina no futebol como um exemplo de superação do machismo. Para o P07 (M) e a P14 (F), as mulheres são inteligentes e sabem tudo. Já a P13 (F) acredita que os meninos são mais estudiosos. A P12 (F) afirma que, apesar de algumas mulheres acharem que não podem trabalhar, todos têm essa possibilidade, e a P05 (F) reforça a visão de que mulheres são apenas usuárias de tecnologia. Esses dados indicam que, embora algumas crianças ainda reproduzam crenças limitantes, há uma percepção crescente da desigualdade e do impacto do machismo na participação feminina nas áreas de TI.

Figura 96 - Percepções das crianças sobre a sub-representação de mulheres nas áreas de TI



Fonte: A autora (2025).

A participante P05 (F) disse:

Eu acho que é por causa que eles contratam mulheres para tentarem ajudar eles ou esposos e esposas, né, que o esposo lá, né, está procurando e trabalha até que acha a empresa e a esposa também quer e aí vai e aí só fica uma mulher.” [...] eu não sei muito disso. Eu acho que é por causa que elas não sabem mexer na tecnologia.

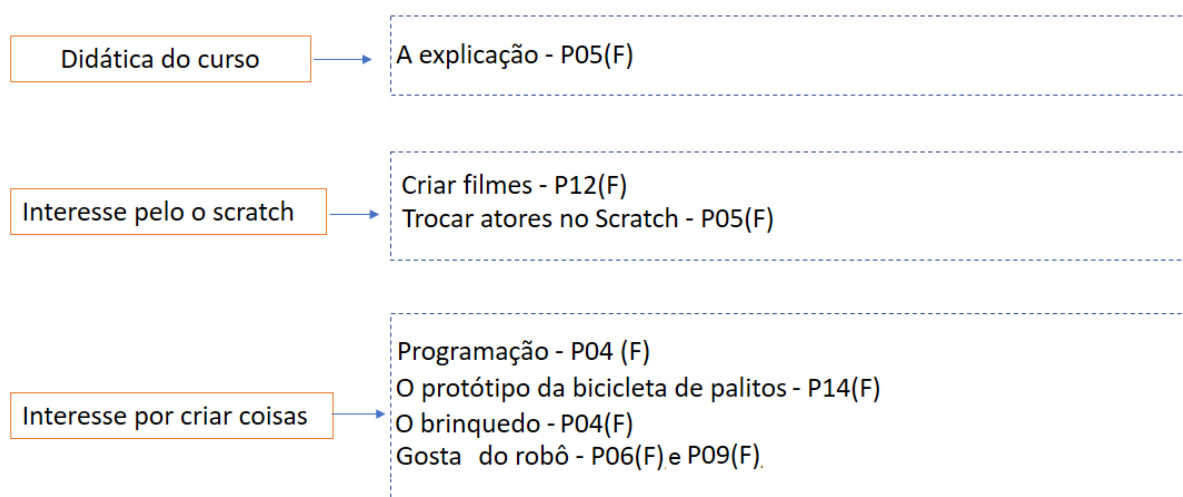
Ao longo da entrevista, algumas crianças fizeram comentários relevantes e reflexivos. O machismo no futebol foi mencionado pela P09 (F), que sofreu muito preconceito na escola e relatou uma situação específica:

[...] quando eu vou jogar futebol, tem um amigo meu, né, que é velho e não deixa jogar futebol. Aí também, toda vez que a gente vai. Que eu sou do time dele, que deixa jogar futebol quando a bola não é dele. Ele fala, não, eu começo com a bola, porque eu tenho duas meninas. (P09 (F)).

Um comentário sobre os meninos estudarem mais chamou atenção. A P13 (F) mencionou que as mulheres têm mais dificuldade em aprender. Observamos que na turma existem dois estudantes (P03 (M) e P08 (M)) que têm o melhor desempenho, segundo respostas da entrevista, o que talvez explique essa percepção. Vale salientar que a professora da turma confirmou esse aspecto em relação ao P03 (M).

Por fim, buscamos compreender quais atividades desenvolvidas no curso de PC despertaram o interesse pela tecnologia das crianças participantes. A didática do curso, o scratch, a possibilidade de criar coisas e o *storytelling* foram as categorias identificadas (Ver Figura 97) . As meninas se interessam mais por criar coisas que envolve programação, construção do protótipo da bicicleta, do brinquedo e robô. O Scratch despertou o interesse por fazer filmes e na possibilidade de trocar atores.

Figura 97 - Aspectos do curso que despertou o interesse das meninas



Fonte: A autora (2025).

Os próximos aspectos abordados na entrevista estão relacionadas às quatro fontes da autoeficácia. É importante destacar que a análise tem um viés indutivo e busca compreender aspectos sobre a autoeficácia das meninas em relação ao curso. Porém, os comentários relacionados apenas ao cotidiano escolar ou vida pessoal não entraram na análise.

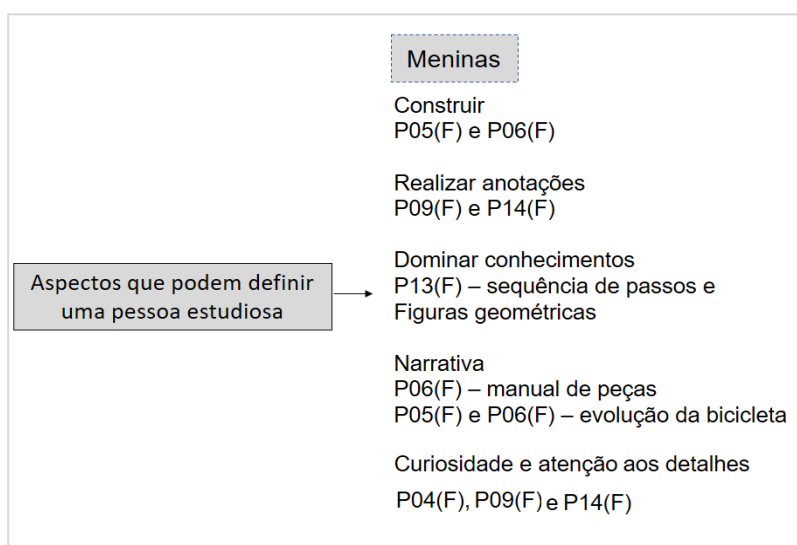
Maiores detalhes sobre as categorias temáticas relacionadas à tecnologia, segundo as percepções das meninas, podem ser consultados no Apêndice M.

7.6.3 As quatro fontes da autoeficácia na perspectiva das crianças

A aprendizagem vicária foi a primeira fonte de autoeficácia investigada nas entrevistas. As perguntas 15 a 22 buscaram compreender diferentes aspectos relacionados à observação e à influência de outras pessoas ou recursos no desempenho das crianças. Foram exploradas percepções sobre se a personagem Ana é considerada estudiosa, e os motivos para essa avaliação, bem como sobre o irmão de Ana (Pedro) e sua relação com os estudos. Também foram investigados os critérios utilizados para escolher parceiros em atividades de grupo, a influência da observação de colegas executando tarefas na construção de confiança, e o impacto de demonstrações realizadas pela professora. Além disso, analisou-se se o uso dos cartões de ajuda, nas três primeiras aulas, contribuiu para facilitar a compreensão e execução das atividades. Por fim, examinou-se se as crianças recorrem a materiais de apoio, como anotações, livros, vídeos e outros recursos, durante o processo de aprendizagem.

A Figura 98 apresenta os resultados referentes às percepções das meninas sobre as características que definem uma criança estudiosa. Observa-se que 85,7% delas (P04, P05, P06, P09, P13 e P14) destacaram atributos como a capacidade de construir, a realização de anotações, o domínio de conhecimentos sobre figuras geométricas, além da curiosidade e da atenção aos detalhes. Apenas a participante P12 não forneceu uma resposta detalhada.

Figura 98 - Percepções das meninas sobre as características que definem uma criança estudiosa



Fonte: A autora (2025).

Na narrativa do *Storytelling*, ficou evidente que a atenção aos detalhes e o comportamento observador de Ana são interpretados pelas crianças como sinais de “ser uma criança estudiosa”. O comentário de P13 (F) ressalta a característica estudiosa de Ana: *“Ela ajudou a mãe a construir uma bicicleta. Coisa que nem eu consigo. Ela criou uma sequência de passos para ajudar sua mãe a construir uma bicicleta e outras coisas.”* Essa fala revela uma percepção de baixa autoeficácia, especialmente quando a P13 afirma: *“Coisa que nem eu consigo.”*, porém ela parece ter o propósito de exaltar a inteligência de Ana.

A “criança estudiosa” não apenas demonstra interesse em aprender, mas também pode ser capaz de organizar e planejar suas ações por meio da observação e anotações, refletindo características de autorregulação. No contexto deste trabalho, a autorregulação emerge como um elemento relevante para compreender a autoeficácia relacionada à realização de tarefas. Em relação à personagem Ana, 100% das crianças afirmaram que ela é estudiosa, evidenciando o impacto positivo de suas ações na narrativa do *Storytelling* como modelo de comportamento para as crianças.

Outra questão investigou se o irmão de Ana, Pedro, também é percebido como estudioso pelas crianças (Q16). O objetivo foi compreender se a percepção de “ser uma criança estudiosa” é influenciada pelo gênero das crianças, considerando a presença de possíveis estereótipos ou diferenças na forma como meninos e meninas avaliam essa característica (Ver Quadro 26).

Quadro 26 - Percepção das meninas sobre o irmão de Ana ser estudioso

(continua)

P04 (F)	<i>“Sim. Porque ele é parecido com a Ana no fato de ficar curioso, de ter curiosidade com as coisas.”</i>
P05 (F)	<i>“eu acho que é mais ou menos [...] porque aqui Ana, ela é mais aventureira, sabe, e o irmão de Ana não é muito, assim ele mexe no computador, mexe no celular, mas não mexe, mas não fica como Ana se aventurando, já Ana já se aventurou um monte sabe sobre algumas coisas, sabe sobre a natureza, sabe sobre a tecnologia, já ele fica no celular e não entende ainda essas coisas e tal né, brinca, brinca, brinca, mas não consegue entender a tecnologia, mas só Ana que consegue.”</i>
P06 (F)	<i>“Eu acho que sim, mas não como Ana, porque ele não apareceu, tipo, ele apareceu nas imagens, mas ele não ajudou na bicicleta, e também ele não aparece muito”.</i>
P09 (F)	<i>“Ah, nem vejo ele direito. Só vi ele brincando, nem conheço o menino direito, nem sei. Porque ele tá brincando, não está estudando. Mas Ana, ela anota as coisas, ele não. Eu nunca vi.”</i>

Quadro 26 – Percepções das meninas sobre o irmão de Ana ser estudioso
(conclusão)

P12 (F)	<i>“Não. É. Ele parece ser meio gaiatinho, aprontão.”</i>
P13 (F)	<i>“Ah, sim Eu só vi uma vez ele e foi ele brincando, mas eu não sei, eu não sei, assim, eu acho que ele não é muito. Porque, assim, quem apareceu mais foi a Ana.”</i>
P14 (F)	<i>“Sim. Porque eu acho que quando eles estão brincando, eu acho que eles estão brincando de uma coisa nova e eu acho que ele é inteligente também.”</i>

Fonte: A autora (2025).

Em resumo, as respostas dos meninos (71,4%, P01, P02, P07, P10 e P11) tendem a ver Pedro como estudioso, enquanto uma parte das meninas (42,8%, P04, P06 e P14) também compartilha dessa visão. Por outro lado, 28,5% dos meninos (P03 e P08) e 57,1% das meninas (P05, P09, P12 e P13) afirmam que Pedro não é tão estudioso quanto Ana ou que ele está mais focado em brincar. Assim, os meninos apresentam uma visão mais positiva de Pedro como estudioso, enquanto as meninas tendem a avaliá-lo de forma mais negativa.

Essa divergência pode estar relacionada a construções sociais que influenciam como meninos e meninas percebem o comportamento um do outro. Enquanto os meninos mostram maior flexibilidade ao avaliar Pedro, as meninas frequentemente comparam seu comportamento ao de Ana, que é mais ativa em atividades associadas ao aprendizado, como construir, anotar e observar.

A representatividade feminina, destacada pela mãe de Ana, e os estereótipos presentes na narrativa do *Storytelling* são evidenciados nas cenas envolvendo brinquedos, atividades e o comportamento do irmão de Ana. Esses aspectos foram notados nas respostas das crianças, incluindo o comentário da participante P05 (F), entre as meninas:

[...] eu lembro da parte que ela fala pra mãe dela o que ela tava fazendo e tal a mãe dela falou assim que tava tentando construir a bicicleta no computador e foi ajudar ela a mãe pra construir a bicicleta porque o sonho dela foi construir uma bicicleta então ela tá tentando construir também com a mãe, ajuda da mãe foi lá pro computador viu algumas imagens e tal o desenvolvimento como é que a bicicleta evoluiu. (P05 (F)).

A P06 (F) também fez um comentário semelhante: *“[...] E também ela mostrou o manual todo pra mãe, ela deve saber de tudo. E quando a mãe tava consertando, ela foi lá pra ver, né? E ela ainda também mostrou a evolução das bicicletas.”*. A P13 (F) comenta o seguinte: *“Ela criou uma sequência de passos para ajudar sua mãe a construir uma bicicleta e outras coisas.”*

A análise dos critérios utilizados pelas crianças para escolher pares de trabalho em equipe (Q17) trouxe elementos relevantes para compreender não apenas a presença de estereótipos de gênero, mas também aspectos individuais que influenciam essas escolhas. É importante contextualizar que as três primeiras atividades do curso de Pensamento Computacional foram realizadas em equipes, decisão intencional da pesquisadora com o objetivo de estimular a colaboração e a troca entre diferentes perfis. Nessas atividades, os grupos foram compostos de forma mista, reunindo meninos e meninas.

Quando questionadas sobre os critérios que utilizariam para selecionar colegas para trabalhos em equipe, a maioria das meninas (71,4%) indicou a amizade como principal fator determinante. As respostas revelam que o vínculo afetivo exerce forte influência na escolha, muitas vezes se sobrepondo a outros aspectos como desempenho ou habilidade técnica. Exemplos dessas falas incluem:

- **P05 (F):** *"Ah, legal. E as outras, é porque são suas amigas ou também elas são estudiosas? São meus amigos também."*
- **P06 (F):** *"E também porque ela é minha melhor amiga."*
- **P09 (F):** *"Ah, ó, escolheria o P08 (M), P04 (F) e P12 (F)."*
- **P13 (F):** *"Ela é minha melhor amiga. [...] Aí, também, juntar a gente, a gente vai com... Porque a gente sempre faz ideias."*
- **P12 (F):** *"Bom, eu faço assim. [...] e outro que é meu amigo."*

Outro critério mencionado por 57,14% das meninas para a escolha de colegas de trabalho em equipe foi o fato de serem estudiosos(as). As participantes expressaram essa preferência nas seguintes falas:

- **P04 (F):** *"Então tem que ser uma pessoa estudiosa também? Talvez, talvez não. A pessoa só tem que saber o que é para fazer e ajudar também."*
- **P05 (F):** *"Sim, eu acho que é melhor escolher. [...] Pra mim pode ser P03(M), o estudioso da sala."*
- **P06 (F):** *"A pessoa estudiosa, eu acho que é a P14(F), porque ela é muito estudiosa."*
- **P12 (F):** *"Bom, eu faço assim. Eu escolho alguém estudioso [...]"*

A P06 (F), além de escolher por ser amiga e estudiosa, sai perguntando quem quer fazer o trabalho com ela: *"Eu chamo, porque ela é minha amiga, ela é estudiosa, e eu achava que a gente ia se dar bem."*

Adotando uma postura mais passiva, duas meninas (28,5%) relataram preferir esperar que alguém as convide para formar a equipe. Essa escolha pode estar associada a fatores como a necessidade de sentir-se aceita pelo grupo ou a existência de conflitos ou dificuldades de relacionamento com alguns colegas da turma.

- **P14 (F):** *"Eu acho que esperar alguém chamar. Porque aí eu vou saber quem quer fazer comigo."*
- **P09 (F):** *"Eu sei que tem gente que não gosta de mim. [...] Eu não ia ficar perguntando, né? Não, porque eu sei que cada um tem os bons de ficar com quem... Ó, se pudesse ficava sozinha."*

A participante P09 (F) apresentou, segundo o diário reflexivo, o menor nível de autoeficácia ao longo das aulas. Apesar de demonstrar insatisfação frequente com sua equipe, manteve-se engajada, com bom desempenho e participação ativa nas atividades presenciais. Também manifestou preferência por realizar a maior parte das tarefas individualmente. A entrevista possibilitou compreender com mais profundidade diversos aspectos relacionados a essa postura, tais como:

*Não, no caso, pra mim é o... Eu não vou falar, eu não vou falar, tipo, às vezes fica comigo, porque eu sei que tem gente que não gosta de mim, eu sei disso muito bem, claramente, e eu, tipo, eu não ia ficar... perguntando, né? Não, porque eu sei que cada um tem os bons de ficar com quem... ó, se pudesse ficava sozinha, mas como não tem como, eu, tipo... **Se você tivesse que escolher pelo menos uma pessoa?** Eu não, eu ficaria com qualquer um, menos P07 (M) e P01 (M). **Por quê?** Porque, ó, eu não tenho nada contra, mas, tipo, o P07 (M), ele é muito desligado, e o P02 (M) também [...], esse brinca muito, ele não presta atenção em nada. O P01 (M), a questão dele... ele é chato, e, no caso, ele quer fazer tudo sozinho. (P09 (F)).*

Por outro lado, a P14 (F) apresentou uma postura mais passiva em relação à formação de equipes. Ela destacou a importância de ser escolhida pelos colegas, interpretando esse gesto como sinal de aceitação e reconhecimento. Sua fala sugere que o sentimento de pertencimento é um fator determinante para seu bem-estar nas

dinâmicas de grupo, preferindo trabalhar com quem demonstra interesse em ter sua presença.

Portanto, as meninas tendem a formar equipes principalmente com amigas, valorizando também o desempenho dos colegas. Já os meninos, em sua maioria, privilegiam a colaboração, enfatizando a confiança mútua e a minimização de conflitos no grupo.

A investigação sobre a confiança das meninas (Q19) buscou identificar se observar outra criança concluir uma atividade influenciava sua própria percepção de capacidade, solicitando que relatassem alguma situação nesse sentido. Entre as sete participantes, apenas P06 (F) não respondeu à questão. Os resultados revelaram um equilíbrio nas percepções: 42,7% afirmaram sentir aumento de confiança ao ver colegas completarem a tarefa (P04, P05, P12), enquanto o mesmo percentual (42,7%) apresentou uma postura mais independente, não sendo influenciado pelo desempenho alheio (P09, P13, P14). Esses dados indicam que, para algumas meninas, o progresso dos outros pode servir como estímulo, ao passo que, para outras, não constitui fator relevante para sua autoeficácia.

Na sequência, investigou-se a influência da professora sobre a autoeficácia das meninas (Q20) quando ela executa uma atividade que é semelhante a que a turma irá executar. As respostas indicaram que sua presença, explicações, correções e demonstrações práticas foram fatores relevantes para fortalecer a percepção de capacidade das alunas. A análise também revelou que a atenção das crianças concentrou-se principalmente na professora com quem já mantinham maior vínculo e familiaridade.

Também buscou-se verificar se a demonstração do protótipo da bicicleta, referente à primeira atividade, que consistia na construção de uma bicicleta em miniatura, contribuiu para o aumento da autoeficácia das meninas. A maioria (57,1%) afirmou que a atuação da professora teve impacto positivo em sua percepção de competência. A P14 (F), por exemplo, relatou que, enquanto a programação no Scratch estava sendo explicada, procurava imediatamente executar as etapas demonstradas.

Um caso particular foi o da P13 (F), que embora reconhecesse o valor da demonstração, observou a complexidade da montagem e as dificuldades enfrentadas pela professora, o que provocou dúvidas parciais sobre sua própria capacidade de executar a tarefa. Ela expressa essa percepção em sua fala:

Porque eu me senti...eu estava pensando que deve ter sido muito difícil pra Pro montar isso.Será que eu montou sozinha?Eu fico com pensamentos assim, meio...não sei. Aí, às vezes eu me sinto confiante, às vezes não.Tipo, quando a senhora montou a bicicleta mesmo e trouxe, eu me senti mais ou menos confiante. Achando que eu ia conseguir a metade. (P13 (F)).

A participante P09 (F) afirmou que a presença da professora da turma não influencia sua autoeficácia, enquanto P06 (F) destacou que sua confiança está mais relacionada ao nível de dificuldade da atividade do que à atuação docente.

Os resultados indicam que, embora meninos e meninas utilizem a professora como referência para fortalecer a autoeficácia, a forma como esse impacto se manifesta difere entre os grupos. Entre os meninos, 71,4% relataram aumento de confiança ao observar a atuação docente, evidenciando um efeito mais consistente. Já entre as meninas, esse percentual foi de 57,1%, acompanhado de respostas mais variadas. Para elas, elementos como a percepção de complexidade da tarefa e o grau de identificação com a professora como modelo mostraram-se mais relevantes. Quando as meninas percebem dificuldades na atividade, parecendo ser muito complexa, elas podem interpretar que a execução está além de suas próprias capacidades.

Esses achados indicam que, para potencializar a autoeficácia das meninas, não é suficiente apresentar modelos de execução da atividade. É fundamental que a demonstração seja integrada a um processo pedagógico que inclua mensagens de encorajamento, progressão gradual de complexidade e feedback construtivo. Essa combinação não apenas orienta a realização da tarefa, mas também pode sustentar a crença das meninas em sua própria capacidade, mesmo quando se deparam com desafios de maior dificuldade.

As duas últimas perguntas relacionadas à experiência vicária investigaram de que forma os cartões de ajuda (Q21) contribuíram para o desenvolvimento das atividades. Também buscou-se compreender se as crianças recorrem a materiais extras (QP22), como livros e vídeos, para apoiar seus estudos na escola e se realizam anotações para consulta posterior.

As respostas das meninas sobre o uso dos cartões de ajuda nas três primeiras aulas evidenciam a relevância desse recurso no processo de realização das tarefas. Observou-se que 100% delas reconheceram a importância dos cartões

como ferramenta de apoio. O Quadro 27 apresenta a análise dessas respostas, destacando como a experiência vicária foi percebida pelas participantes.

Quadro 27 - Percepção das meninas em relação ao uso dos cartões de ajuda

IDs	Cartões de ajuda	Características	Experiência vicária
P04 (F)	Ajuda reconhecida, mas com menor detalhamento.	Dependência leve dos cartões para suporte.	Não citada.
P05 (F)	Os cartões de ajuda foram valorizados por fornecerem instruções claras e seguras. Uma participante mencionou o exemplo da construção de um extintor.	Alta atenção às instruções e preocupação com segurança (como evitar choques).	Trabalhou em equipe com outras crianças, possível influência colaborativa.
P06 (F)	Fundamentais devido à dificuldade e falta de colaboração dos colegas.	Sentimento de frustração pela falta de envolvimento de outros no grupo.	Observação limitada, foco na própria dificuldade e do grupo.
P09 (F)	Úteis para algumas crianças; reconhece que o contexto pode influenciar a capacidade.	Reconhecimento de diversidade de habilidades, conexão entre ajuda externa e desempenho.	Não citada.
P12 (F)	Indispensáveis para concluir tarefas.	Reconhecimento da dificuldade sem instruções claras.	Não citada.
P13 (F)	Cruciais para superar a falta de confiança ao desenhar figuras geométricas.	Baixa autoeficácia inicial, com aumento por meio do uso de exemplos.	Observação do colega e uso do cartão como modelo para sucesso.
P14 (F)	Úteis para construir partes específicas da bicicleta.	Confiança construída pela clareza nas instruções.	Não citada.

Fonte: A autora (2025).

Em resumo, as respostas das meninas mostram que os cartões de ajuda foram fundamentais para o desenvolvimento das atividades. Eles forneceram clareza, estrutura, além de fomentar a colaboração e a confiança nos integrantes das equipes. Esses elementos são essenciais para um aprendizado eficaz, especialmente em atividades práticas e criativas.

Por fim, foi analisada a consulta a materiais extras como fontes de estudo que podem dar suporte as meninas no processo de aprendizagem (Q22). As respostas revelam várias estratégias e práticas de estudo que elas utilizam para aprofundar seu conhecimento e compreender melhor os conteúdos. Além disso, em algumas falas foi possível compreender o uso de técnicas da autorregulação no processo de aprendizagem.

Ficou evidenciado que as meninas utilizam diversos materiais, como livros, anotações, vídeos e pesquisa online. A exceção é da P12 (F), ela apenas afirmou. Vale salientar que a P09 (F) citou que parou de anotar porque não podia consultar no momento da prova, mas ela faz anotações de como executar tarefas de casa: *“Eu lembro de algumas coisas, tipo, coisa que eu tenho que lembrar. Tipo, como é que liga o fogão. Eu sempre lembro. Como é que passa a roupa, lava o prato”*. Fica perceptível que ela considera anotação uma fonte relevante para o seu cotidiano.

A P04 (F) e P14 (F), destacam a importância do livro. Além disso, 71,4% das meninas (P04, P05, P06, P09 e P13), mencionam que fazem anotações para consolidar o que aprenderam. A P13 (F) expressa que, para compreender melhor os conteúdos, também recorre a ajuda da mãe e ao Google.

As respostas mostram que muitas crianças fazem uso de materiais extras para auxiliar seu aprendizado. As anotações são uma fonte de consulta mais característica das meninas. De forma complementar, foi percebido que a consulta por livros é interesse de meninos e meninas. Já o uso da pesquisa online foi citado em maioria pelos meninos, com acesso a celular ou computador para pesquisar.

Em resumo, a Figura 98 apresenta três temas centrais relacionados à aprendizagem vicária, identificados a partir das respostas das meninas durante o curso de Pensamento Computacional. Os resultados evidenciam que essa aprendizagem se desenvolve por meio de três dimensões complementares:

1. Modelos próximos — representados pela professora, pela pesquisadora e pelas colegas de turma;
2. Modelos simbólicos — como os materiais didáticos, os cartões de ajuda e a personagem Ana;
3. Dinâmicas sociais — relacionadas à colaboração, comparação e interações durante o trabalho em equipe.

A interação entre essas três categorias pode exercer influência direta sobre a percepção de autoeficácia das meninas, reforçando a importância de estratégias pedagógicas sensíveis ao gênero e da presença de modelos femininos positivos no ensino de Computação.

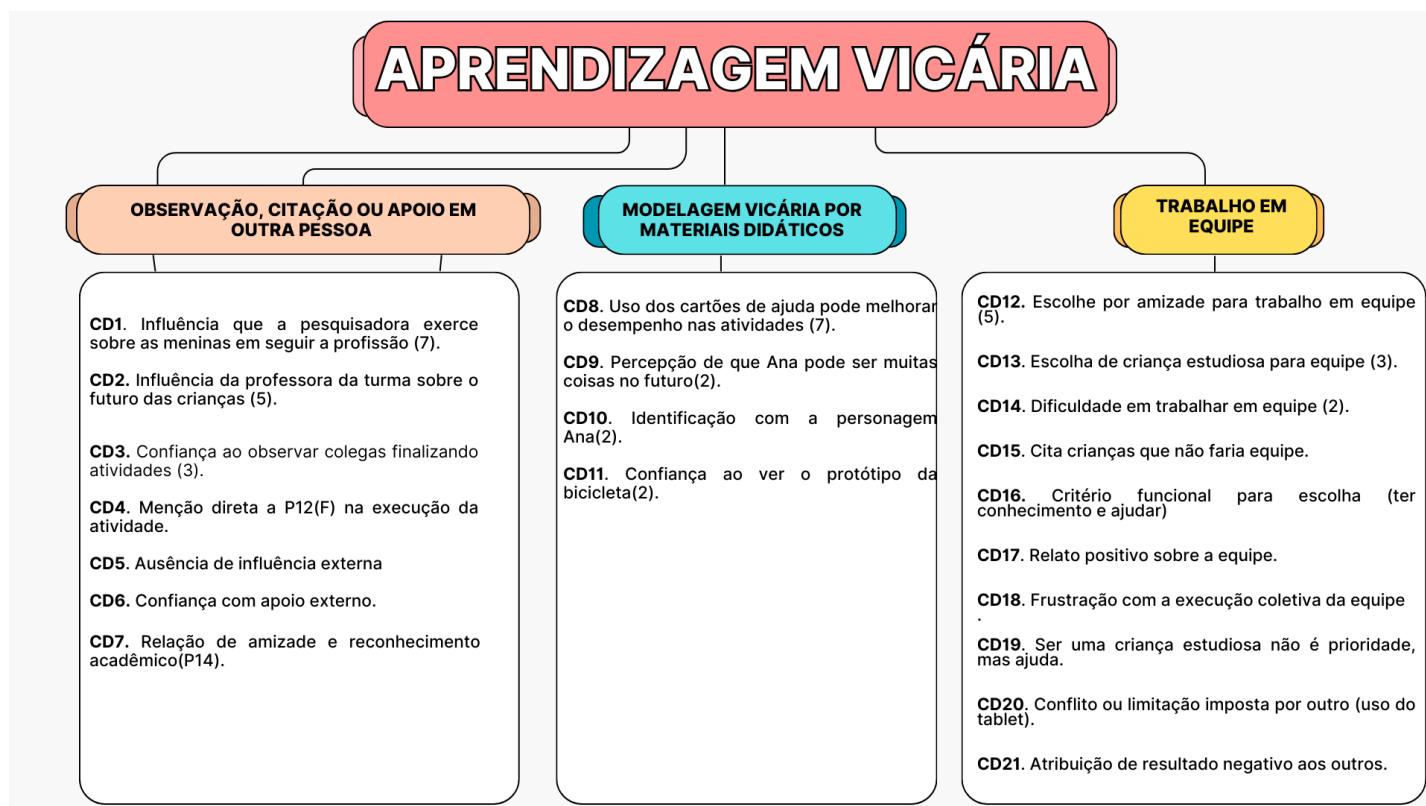
No que se refere aos modelos próximos, destaca-se o papel da pesquisadora, cuja atuação despertou interesse por áreas relacionadas à tecnologia em 100% das

meninas. A professora da turma também aparece como uma referência significativa, projetando-se como um modelo de futuro profissional para as crianças. Além disso, observar o desempenho das colegas mostrou-se um fator relevante para fortalecer a confiança das meninas ao realizar as atividades.

Quanto aos modelos simbólicos, os cartões de ajuda foram o recurso mais valorizado, sendo considerados positivos por 100% das participantes, pois facilitaram a execução das tarefas e promoveram maior autonomia. O storytelling também teve papel importante: a personagem Ana foi mencionada como modelo de inspiração, contribuindo para ampliar o engajamento das meninas com a computação.

Por fim, no que diz respeito às dinâmicas sociais, o trabalho em equipe revelou-se essencial para a construção da autoeficácia. As meninas tendem a escolher suas parceiras com base em laços de amizade, o que pode lhes proporcionar maior segurança durante a execução das atividades. Ou seja, o critério relacionado ao desempenho é uma consequência e não uma prioridade, pois a escolha não é baseada quando a outra criança é “estudiosa”. No entanto, observou-se que conflitos envolvendo o uso do tablet surgiram com frequência, principalmente em interações com os meninos, podendo impactar negativamente a confiança das meninas e a forma como participam das tarefas.

Figura 99 - Distribuição das categorias temáticas associadas à aprendizagem vicária



Fonte: A autora (2025).

• Experiência direta/pessoal

A segunda fonte de autoeficácia analisada foi a experiência direta/pessoal, que está diretamente relacionada à percepção de competência das meninas durante a execução das atividades de computação propostas no curso de Pensamento Computacional. Durante as entrevistas, as perguntas 23 a 29 foram elaboradas com o objetivo de investigar diferentes aspectos individuais das participantes, buscando compreender como vivenciaram as tarefas, quais desafios enfrentaram e de que forma essas experiências impactaram sua confiança para realizar atividades similares no futuro.

A questão Q23 tentou compreender as preferências das meninas em relação ao trabalho em equipe ou individualmente e revelou evidências importantes para a análise da autoeficácia. A maioria das participantes (71,4%) demonstrou preferência pelo trabalho em grupo, ressaltando aspectos positivos como a divisão de tarefas e o

auxílio mútuo entre colegas. Esse resultado dialoga com a perspectiva de Bandura (1997) sobre a importância das experiências vicárias e das dinâmicas sociais para o fortalecimento da autoeficácia: ao observarem e colaborarem com seus pares, as meninas constroem um ambiente de apoio que pode reduzir a ansiedade e aumentar a confiança para executar as atividades.

Por outro lado, 28,6% das meninas afirmaram preferir atividades individuais, especialmente em situações em que enfrentam desafios de colaboração dentro do grupo ou quando a complexidade da tarefa exige maior concentração e autonomia. Essa escolha também surge como uma estratégia de autorregulação emocional: ao evitarem conflitos interpessoais e priorizarem o controle sobre o processo, essas meninas protegem sua percepção de competência, característica diretamente associada ao desenvolvimento da autoeficácia pessoal.

Na questão Q24, analisou-se a percepção das meninas sobre a complexidade das atividades práticas propostas nas três primeiras aulas. As respostas mostraram variações entre classificações de fácil, moderada e difícil, refletindo diferentes níveis de domínio percebido. De acordo com Bandura (1997), a experiência direta de sucesso é a fonte mais poderosa de autoeficácia; portanto, quando as tarefas são percebidas como muito fáceis, podem gerar menor desafio e reduzir o engajamento, enquanto quando são muito difíceis, podem causar frustração e desmotivação. O equilíbrio entre desafio e capacidade percebida é essencial para promover um estado de fluxo, no qual as meninas se sentem capazes e motivadas a persistir.

Além disso, foi investigado quais atividades mais agradaram às participantes e os motivos de suas escolhas. No entanto, muitas meninas demonstraram dificuldade em verbalizar suas preferências, o que pode indicar que processos de autorreflexão ainda estão em formação. Para Bandura, essa autorreflexão é um elemento importante para o desenvolvimento da autoeficácia, pois permite que as crianças avaliem suas experiências, reconheçam suas conquistas e projetem expectativas positivas para situações futuras. No aspecto didático, essa análise pode promover o equilíbrio entre desafio e engajamento, para alinhar em abordagens futuras às expectativas e necessidades das crianças.

- **Atividade 1 - Construir a bicicleta física**

Em relação as meninas, 42,8% das meninas classificaram a atividade como fácil, enquanto 42,8% consideraram moderada e 28,5% acharam difícil a princípio, mas depois mudaram de ideia e consideraram fácil. A estudante P05 (F) não opinou, pois faltou a aula em questão.

- **Atividade 2 - Programar a forma geométrica no Scratch:**

Foi registrado que apenas 14,2% delas classificaram a atividade como fácil, enquanto 42,8% consideraram moderada e 42,8% avaliaram como difícil.

- **Atividade 3 - Programar o giro da roda e/ou o movimento da bicicleta no Scratch:**

A maioria das meninas (57,14%) classificaram a atividade como fácil, 14,2% como moderada e 28,5% como difícil, apenas a P12 achou a terceira atividade moderada.

Em síntese, os resultados de Q23 e Q24 apontam que a preferência pelo trabalho em grupo está fortemente relacionada ao suporte social como fator de fortalecimento da autoeficácia, enquanto a opção por atividades individuais aparece como estratégia de autonomia e proteção emocional. Já a percepção da complexidade das tarefas atua como um mediador crítico: quando alinhada às habilidades percebidas, pode favorecer o engajamento, a persistência e o desenvolvimento da autoeficácia para enfrentar novos desafios. Essas análises reforçam a importância de adotar abordagens pedagógicas sensíveis ao gênero, equilibrando a dificuldade das propostas e promovendo ambientes colaborativos que valorizem a participação ativa das meninas.

Após analisar a opinião do grupo feminino sobre o trabalho em equipe e nível de dificuldade das três primeiras atividades propostas, buscou-se compreender como as crianças analisam o desempenho do seu grupo (Q25). A maioria acreditou que o grupo foi relativamente bem nas atividades, apesar de algumas dificuldades específicas. Houve menções a colegas que se distraíam ou que não colaboravam adequadamente, como nos relatos de P04 e P12. Algumas meninas mencionaram que sua equipe conseguiu realizar bem as tarefas, mas perceberam desafios de colaboração em atividades mais difíceis (P05 e P09). A percepção geral entre as

meninas é positiva, com comentários que mostram o esforço delas em manter a equipe focada, mesmo com dificuldades.

Outro ponto investigado na entrevista foi se as meninas se sentiam com maior autoeficácia ao realizar a atividade completa durante a aula e mais preparadas para enfrentar situações futuras mais desafiadoras (Q26). As respostas foram categorizadas da seguinte forma:

- **Autoeficácia elevada ao concluir as atividades:** A maioria das meninas (71,4% — P4, P5, P6, P12 e P14) relatou aumento da autoeficácia ao finalizar as tarefas propostas. Esse resultado evidencia o papel central da experiência direta de sucesso na construção da autoeficácia, conforme descrito por Bandura (1997). Para essas participantes, concluir as atividades representa a validação de suas capacidades, favorecendo o engajamento em novos desafios.
- **Sentimentos de frustração quando não concluem as atividades:** A participante P12 relatou tristeza ao não finalizar as tarefas, e P13 compartilhou uma situação vivida no cotidiano escolar:

“Assim, se eu não terminar, eu fico triste mesmo. Porque tem, no dia de recreação mesmo, quarta e sexta. Se a gente não terminar um dever, porque a professora bota no quadro e fala. Quem não terminar esse dever, não vai pra recreação. Aí eu fico, né, meio assim, desanimada, porque eu queria ir, brincar no parque. E não posso, porque eu não terminei esse dever. Tipo dever de matemática.” (P13 (F)).

Esse relato mostra que a percepção de autoeficácia está relacionada não apenas ao desempenho individual, mas também a fatores contextuais e motivacionais, como a presença de recompensas e consequências. Já a participante P9 respondeu apenas “pode ser”, demonstrando neutralidade e possível indiferença, o que pode indicar uma menor associação entre desempenho e autoeficácia.

As respostas relacionadas à autoeficácia para realizar atividades futuras (Q27) também revelam variações significativas, influenciadas por experiências anteriores, pelo nível de dificuldade esperado e pelo apoio do grupo:

- **Autoeficácia elevada e respostas afirmativas:** Cinco das sete participantes (P4, P9, P12, P13 e P14) responderam de forma positiva, indicando que se sentem preparadas para enfrentar novos desafios, embora nem todas tenham detalhado os motivos dessa percepção.

- **Autoeficácia condicionada a fatores externos:** As participantes P5 e P6 apresentaram uma percepção de autoeficácia dependente do contexto, destacando que se sentem mais seguras quando contam com o apoio da equipe ou quando consideram a tarefa simples. Isso sugere que a percepção de capacidade dessas meninas está fortemente ligada a elementos externos e não exclusivamente à avaliação de suas próprias habilidades.

A análise das respostas de Q26 e Q27 mostra que a autoeficácia das meninas é influenciada pela experiência direta de sucesso, mas também depende das condições contextuais e do suporte social. As participantes que apresentaram autoeficácia elevada associam o bom desempenho às próprias capacidades, enquanto aquelas que condicionam sua percepção ao apoio do grupo ou à simplicidade da tarefa demonstram maior dependência de fatores externos. Além disso, os relatos de frustração ao não concluir as atividades indicam que a autoeficácia também é impactada por aspectos emocionais e pelas regras do ambiente escolar. Esses resultados apontam para a necessidade de estratégias pedagógicas que valorizem os avanços individuais, promovam experiências graduais de sucesso e incentivem a colaboração entre pares, favorecendo o fortalecimento da autoeficácia das meninas em atividades de computação.

A penúltima pergunta sobre a experiência pessoal (Q28) buscou investigar as percepções das crianças sobre os fatores que contribuem para um bom desempenho, identificando as estratégias que elas consideram importantes para o sucesso escolar. As respostas foram:

Estudo e atenção como foco: as sete meninas destacaram a importância de estudar e de prestar atenção.

Influência dos colegas e ambiente: P12 e P13 citaram como colegas podem influenciar o desempenho, e P12 deu um exemplo negativo de distração causada por outra criança, a P01 (M) afirma que isso pode afetar o desempenho da equipe.

Por fim, criamos uma narrativa fictícia baseada na personagem Ana para investigar como as crianças percebem o erro, sendo essencial para entender seu desenvolvimento emocional no ambiente escolar (Q29). A seguir a narrativa será descrita:

Ana nem sempre tira notas altas. Às vezes ela fica triste com isso, mas ela busca compreender onde errou e pede ajuda (a professora, aos colegas e/ou aos pais/responsáveis). Já existem pessoas que preferem se afastar

de assuntos que elas acham difíceis, pois elas não conseguem realizar a atividade e/ou projeto. O que você acha sobre isso?

Esse trecho das entrevistas explora a forma como as meninas reagem ao erro e como lidam com dificuldades, um aspecto relevante no desenvolvimento da autoeficácia que pode ter impacto na construção do conhecimento, a exemplo do Pensamento Computacional. A análise desse comportamento está dividida em alguns pontos:

Reações emocionais ao erro: duas meninas, a P04 e P05, mostram uma atitude resiliente, percebendo o erro como uma oportunidade para melhorar. Essa postura é essencial no contexto educacional, pois a resiliência ajuda a enfrentar desafios de forma mais saudável e construtiva.

Apoio Externo: muitas meninas recorrem a figuras de apoio, como professoras, colegas e familiares, para superar as dificuldades P04, P05 e P12. Esse apoio externo é um fator importante para motivação e desenvolvimento de autoeficácia. Algumas respostas, como a de P13, revelam uma rede de apoio onde a avó e até o Google são consultados.

Aprendizado por correção e ambiente de estudo: Há uma tentativa entre as crianças de identificar o que deu errado e melhorar, o que é essencial para o desenvolvimento de estratégias durante o aprendizado (P06 e P14). A P12 destaca a importância ter foco para realizar as atividades, evitando observar o ambiente a sua volta.

Diferenças na relação com o erro: Nem todas as crianças buscam entender o erro. A P09 (F), por exemplo, acredita que não é necessário revisar o erro para melhorar, pois já sabe onde falhou (exemplo de uma situação do cotidiano escolar, ou seja, quando erra uma questão de prova). Essa abordagem pode indicar um pensamento fixo, onde o erro é uma falha definitiva, não uma oportunidade de aprendizado. Por outro lado, a P14 (F) relata momentos que procura saber onde errou para consertar, a exemplo da atividade da figura geométrica proposta no curso de PC.

A experiência direta/pessoal representa a fonte mais significativa na construção da autoeficácia das meninas durante as atividades de Pensamento Computacional. A análise dos códigos (Ver Figura 99 à 101) revela diferentes fatores que influenciam essa percepção, que podem ser agrupados em quatro dimensões principais: atividades e recursos, interesse e motivação, fatores de desempenho e

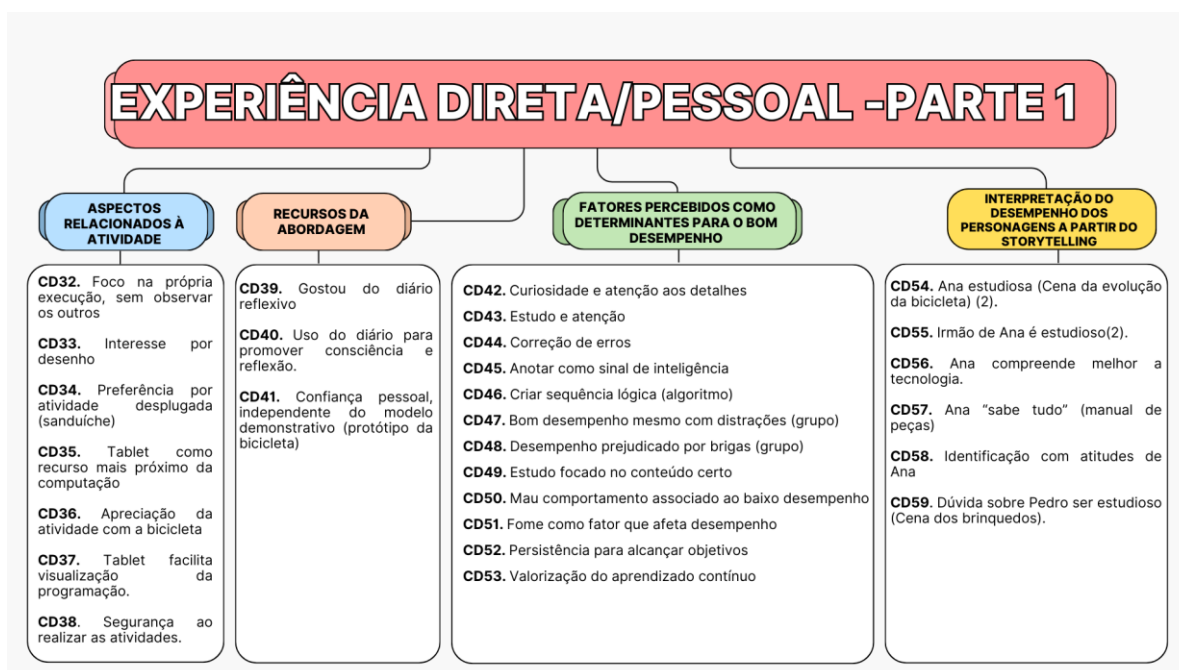
barreiras percebidas. Os resultados mostram que atividades práticas, uso de recursos e metodologias participativas favorecem o aprendizado e aumentam a percepção de competência.

O uso de materiais como o *storytelling* com a personagem Ana, os cartões de ajuda, os protótipos e o tablet foram citados como facilitadores importantes, contribuindo para melhor compreensão dos conteúdos e maior engajamento. Além disso, o interesse pelas tecnologias, como Scratch, robótica e LEGO, reforçou a motivação e estimulou a participação ativa.

Fatores como organização, atenção aos detalhes e percepção de progresso também se destacaram como elementos positivos, fortalecendo a sensação de capacidade. No entanto, foram identificadas barreiras que impactam a autoeficácia, como insegurança diante de tarefas complexas, dificuldades de compreensão, medo de errar e dependência de apoio externo.

Por fim, aspectos emocionais e sociais também influenciam a autoeficácia. A colaboração entre colegas e o sentimento de pertencimento favorecem o aprendizado, enquanto comparações negativas e conflitos podem gerar desmotivação.

Figura 100 - Distribuição das categorias temáticas associadas à experiência direta/pessoal(Parte 1)



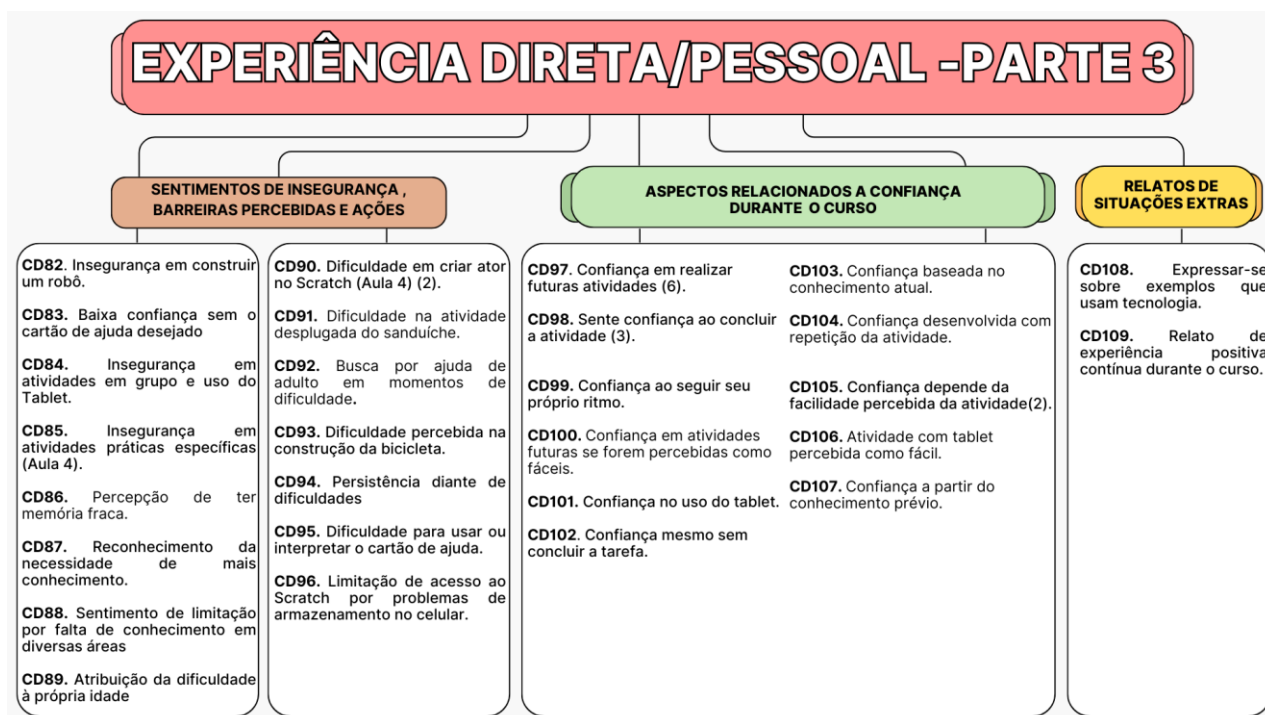
Fonte: A autora (2025).

Figura 101 - Distribuição das categorias temáticas associadas à experiência direta/pessoal (Parte 2)



Fonte: A autora (2025).

Figura 102- Distribuição das categorias temáticas associadas à experiência direta/pessoal(Parte 3)



Fonte: A autora (2025).

• Fatores fisiológicos e emocionais

A terceira fonte da autoeficácia que a pesquisa investigou foram os aspectos fisiológico e emocional das meninas. Realizou-se oito perguntas (Q30 a Q37)) que visam compreender como elas reagem diante das dificuldades apresentadas durante o curso de PC. A Q30 busca compreender os sentimentos das meninas durante a aula. As respostas revelam que a maioria delas demonstrou sentimentos positivos em relação às aulas de Pensamento Computacional. Das sete participantes, seis (85,7%) mencionaram estar felizes, confiantes ou animadas com o curso. A P04 e P06 expressaram alegria e diversão, enquanto P05 valorizou o aprendizado contínuo. P12, P13 e P14 destacaram a confiança adquirida, com P13 ressaltando o entusiasmo por aprender novas tecnologias.

No entanto, P09 foi a única que demonstrou indiferença, afirmando que a disciplina seria apenas mais uma matéria para memorizar. Esse dado indica que, embora a aceitação seja majoritariamente positiva, algumas alunas podem não perceber o valor prático imediato no curso, o que nem sempre impacta em seu engajamento nas atividades, assim como ocorreu com a P09.

Sobre situações de desânimo ao realizar a atividade, a Q31 aborda essa temática. As respostas das meninas revelam que a maioria (71,4% - P04, P09, P12, P13 e P14 não passou por situações de desânimo causadas por colegas durante as atividades. No entanto, duas participantes (28,6%) relataram experiências negativas que impactaram sua motivação. A P05 mencionou ter se sentido envergonhada ao errar uma questão (no cotidiano escolar), pois os colegas reagiram com expressões como "Oxi, oxi, oxi", o que a fez evitar responder em algumas ocasiões. Já a P06 afirmou que um colega (P01 (M)) não permitiu que ela utilizasse o tablet durante a atividade, deixando-a sem fazer nada e isso a desmotivou. Esse cenário indica que a exclusão em atividades de grupo ou comentários que afetam a confiança das meninas, são pontos de atenção. Isso reforça a importância de promover um ambiente mais colaborativo e respeitoso.

A Q32 foi elaborada com intuito de compreender o que pode favorecer a autoeficácia das meninas ao realizar atividade de computação. Ficou perceptível que a motivação delas pode estar ligada à superação de desafios, ao aprendizado significativo e ao engajamento das atividades. A maioria (85,7%) relatou estar mais motivada quando consegue compreender o conteúdo, explorar atividades criativas

ou relacionar o aprendizado com seus interesses, dentre outros. A P04 destacou a satisfação em acertar desafios, P05 demonstrou entusiasmo por sua afinidade com ciências, e P06 mencionou que atividades como o uso do tablet aumentam seu engajamento. A P09 valorizou recompensas externas, enquanto P12 apontou as brincadeiras como fator motivador. A P13 destacou o impacto positivo do incentivo da professora, e a P14 relatou que compreender o conteúdo a faz sentir mais motivada.

Sobre o oposto, ou seja, o que desmotiva as crianças durante a realização atividades (Q33). As meninas ficam desmotivadas por fatores emocionais, como erros, críticas e frustração com o desempenho P04, P13, além de fatores externos como fome e cansaço (P12), e dificuldades em compreender conteúdos ou dependência de outros para realizar tarefas (P05 e P06). Portanto, as meninas podem ser mais afetadas por fatores internos e emocionais, como a pressão para ter um bom desempenho e as barreiras que impedem a autonomia na execução das atividades.

Sobre a motivação em relação a uma determinada atividade, bucou-se compreender se isso ocorre só quando a criança consegue finalizar (Q34), ou seja, o processo também é relevante?

As meninas tendem a demonstrar uma motivação mais intrínseca e orientada para a conclusão das atividades (42,8% - (P04, P05, P12)). Essa análise sugere que elas podem ter uma visão mais voltada ao cumprimento das atividades e ao atendimento das expectativas escolares.

Também investigamos os sentimentos de insegurança ao realizar atividades. Apesar da pergunta especificar o curso de PC (Q35 – Q36), algumas crianças mencionaram experiências pessoais ou do cotidiano escolar. Observamos diferentes reações entre as participantes: buscar ajuda, lidar com a insegurança de forma autônoma ou não sentir insegurança.

Entre as meninas, a insegurança foi relatada com maior frequência, especialmente em atividades em grupo ou que envolviam novas habilidades, como o uso do tablet para programar no Scratch. Diante das dificuldades, 57,1% (P05, P06, P12 e P13) buscaram ajuda para superá-las, demonstrando uma tendência a recorrer a figuras de apoio, como a mãe (em atividades da escola) ou a professora. A P09 relatou insegurança quanto ao resultado de uma atividade, mas decidiu seguir em frente sem pedir ajuda, aceitando a possibilidade de errar. Por outro lado, 28,5%

(P04 e P14) afirmaram não ter sentido insegurança ou dificuldade na realização das atividades.

Sobre a possibilidade de desistir das atividades, 57,4% das crianças relataram que nunca vivenciaram essa experiência. Um exemplo marcante é a resposta de P09 (F), que destaca um fator emocional que poderia levá-la a desistir: *“Não, não aconteceu. Porque, tipo, se me deixarem chateada, eu não quero fazer. Eu sou obrigada a fazer, então eu não preciso ficar chateada. Porque eu sei que eu vou ter que fazer do mesmo jeito”*.

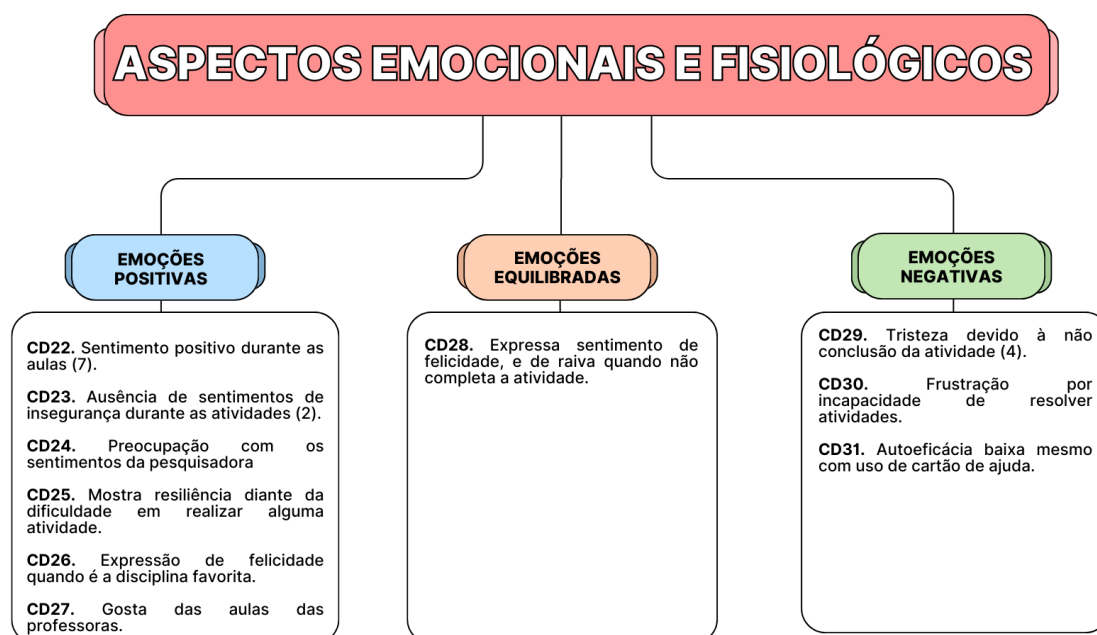
Entre as meninas que relataram já ter pensado em desistir, o principal motivo foi a complexidade e dificuldade do conteúdo. A P06 mencionou que pode desistir quando a atividade é difícil, citando como exemplo o desafio de desenhar um ator no Scratch, que foi escolha da participante, no curso incentivamos o uso de atores pré existentes na ferramenta. A P12 compartilha uma justificativa semelhante, afirmando que tende a desistir quando tem dificuldades de compreensão. Já a P13 amplia essa percepção para outros contextos escolares, associando sua dificuldade à realização de provas, como as de história.

Por fim, analisamos a motivação das crianças em continuar o curso de PC (Q37). O propósito foi identificar como estava a autoeficácia das meninas em relação a proposta do curso. Diante das respostas, percebemos alto nível de interesse e entusiasmo pela continuidade das atividades do curso.

As meninas expressaram um alto nível de motivação e desejo de continuidade no curso, algumas com justificativas mais detalhadas. De forma semelhante, 85,7 % das meninas (P04, P06, P09, P12, P13 e P14, responderam que “sim”, sinalizando que continuam motivadas a participar do curso. A P05 foi mais enfática ao dizer que está gostando tanto do curso que gostaria que ele durasse até o final do ano, revelando um desejo de continuidade e uma apreciação pelas atividades realizadas.

Com base na Figura 102, os códigos mais citados foram agrupados em emoções positivas, emoções negativas e o impacto direto nos estados fisiológicos e emocionais das meninas. A análise sugere que, após a intervenção com abordagem sensível ao gênero, as meninas demonstraram mais emoções positivas e possíveis avanços na autorregulação emocional. Apesar disso, sentimentos de tristeza e frustração ainda apareceram durante a entrevista, muitas vezes relacionados ao cotidiano, e não necessariamente às atividades propostas durante o curso de PC.

Figura 103 - Distribuição das categorias temáticas dos aspectos emocionais e



Fonte: A autora (2025).

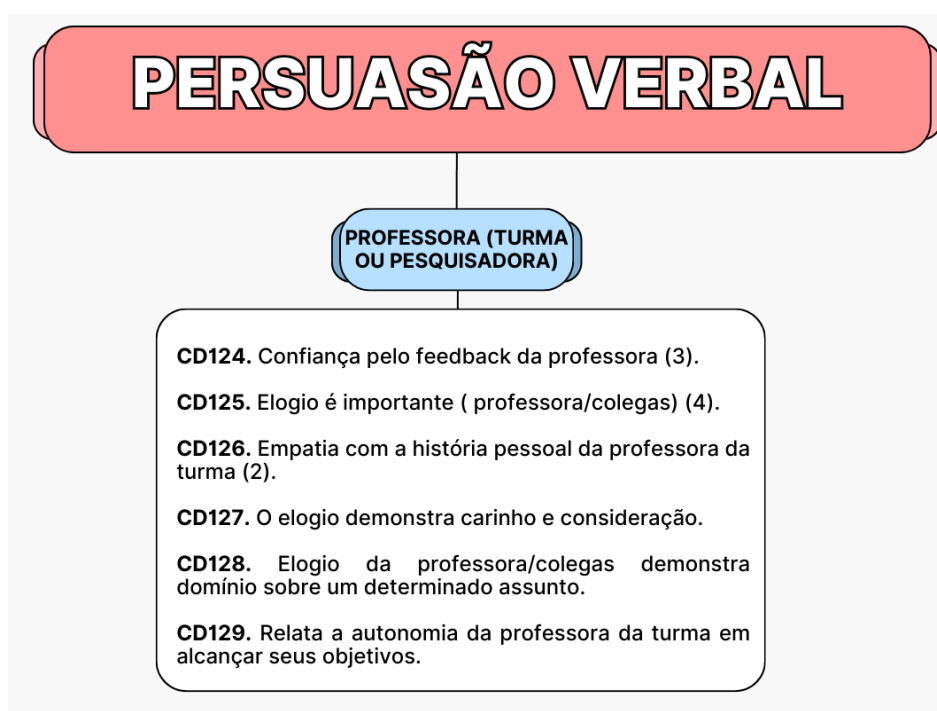
• Persuasão verbal

As perguntas 38 e 39 finalizam a entrevista, elas são sobre a persuasão verbal, ou seja, estão relacionadas a feedbacks de pessoas próximas e/ou familiares (Ver Figura 104). O propósito foi investigar o quão esse aspecto pode ser relevante para favorecer a autoeficácia das meninas. Identificamos diferentes padrões de comportamento diante do feedback positivo das professoras, colegas e familiares.

Entre as meninas, 100% relataram que os elogios são importantes, mas com diferentes interpretações sobre seu impacto. Para 57,1% (P05, P06, P12 e P13), os elogios são um reflexo do esforço e também uma forma de carinho e reconhecimento. Para 28,5% das meninas (P04 e P14), eles enfatizam que o feedback positivo as ajuda a perceber que estão avançando no aprendizado e se sentem felizes com isso. No entanto, algumas meninas demonstram uma maior sensibilidade à ausência de elogios ou ao excesso de cobrança familiar. A P13, por exemplo, relata que sua mãe não valoriza suas conquistas acadêmicas, o que a faz sentir-se frustrada, indicando um impacto negativo da falta de reforço positivo.

Dessa forma, a análise evidencia que as meninas percebem os feedbacks como um importante reforço emocional e de sentimento de pertencimento. Além disso, os elogios vindos da família parecem ter um impacto mais significativo para elas do que aqueles oferecidos pela professora ou pelos colegas, reforçando a influência do contexto familiar na construção de sua autoeficácia.

Figura 104 - Códigos gerados a partir da persuasão verbal



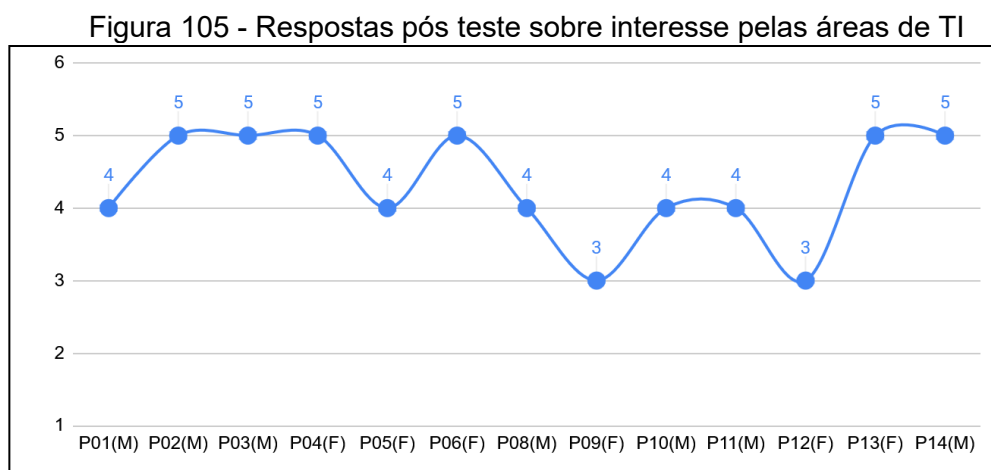
Fonte: A autora (2025).

7.6.4 Questionários pós teste

Na aula de encerramento, realizada no dia 23 de novembro de 2023, estavam presentes 13 crianças, exceto o participante P07 (M). Durante a aula, apresentamos um vídeo intitulado “*Os 10 trabalhos com maior potencial de crescimento, segundo o Fórum Econômico Mundial*”. Fizemos questão de selecionar um vídeo em que as profissões em destaque fossem apresentadas por uma mulher, com o objetivo de fortalecer a representatividade feminina. Após a exibição, promovemos uma breve discussão sobre o conteúdo, considerando que o período era dedicado à revisão dos conteúdos para as avaliações finais. Por fim, aplicamos o questionário de pós-teste

(5 perguntas, análise das seis atividades sobre o nível de dificuldade vs preferência, e Teste de PC - BEBRAS). A seguir serão descritos os resultados:

A primeira pergunta investigou se as aulas de Pensamento Computacional despertaram o interesse das crianças pela tecnologia (Ver Figura 105). A maioria respondeu positivamente e demonstrou satisfação, com exceção das alunas P09 (F) e P12 (F), que apresentaram uma postura mais neutra.



Fonte: A autora (2025).

A investigação sobre o impacto das aulas de Pensamento Computacional no interesse das crianças pela tecnologia revelou, em sua maioria, respostas positivas e sinais de satisfação. No entanto, duas alunas, P09 e P12, demonstraram um envolvimento menos entusiasmado, cada uma por razões distintas.

A postura de P09 se destacou pela indiferença em relação à disciplina, o que pode estar relacionado a fatores emocionais e sociais. Ela demonstrou pouco vínculo com os colegas, preferindo trabalhar sozinha quando possível. Além disso, sua visão sobre a disciplina de Pensamento Computacional foi neutra ou negativa, considerando-a apenas "mais uma matéria para decorar". Outro aspecto relevante foi sua relação com a autonomia: P09 (F) relatou frustração em diversas situações, tanto no ambiente escolar quanto familiar, como ao ser obrigada a escolher roupas que não gosta. Esse padrão indica que a falta de oportunidades para exercer liderança e autonomia pode estar diretamente ligada ao seu desinteresse e menor engajamento nas aulas. Apesar disso, a pesquisadora identificou um potencial para liderança, que poderia ser estimulado por meio de estratégias que promovam maior participação ativa e tomada de decisões.

Já a P12 demonstrou uma postura mais cautelosa e insegura durante as atividades, preferindo trabalhar em equipe para se sentir mais confortável. Embora tenha boa relação com os colegas, encontrou dificuldades nas três primeiras atividades, o que pode estar relacionado à sua falta de experiência prévia com tecnologia. Diferente dos demais participantes, ela foi a única criança a afirmar que não possui um celular próprio, tendo acesso apenas ao aparelho da mãe. Isso pode ter impactado sua familiaridade com ferramentas digitais. Além disso, a P12 mostrou preferência pelo uso do tablet para desenhar no Scratch, evitando a programação, o que gerou incômodo em outra aluna do grupo (P13), que sentiu falta de colaboração e foco na execução da atividade.

Enquanto a P12 demonstra potencial para engajamento quando inserida em um ambiente colaborativo e com suporte adequado, a P09 apresenta sinais de frustração e falta de motivação, influenciados por questões de autonomia e pertencimento. Esses fatores sugerem que abordagens diferenciadas podem ser adotadas para incentivar ambas, seja por meio de desafios mais alinhados aos interesses de P12 ou pela criação de oportunidades de liderança e protagonismo para P09, permitindo que ela se sinta mais envolvida e valorizada dentro do grupo.

A relação dessas alunas com a matemática não é positiva, mas suas percepções seguem trajetórias distintas. A P12 inicialmente demonstrava interesse pela disciplina, porém, com o tempo, passou a enfrentar dificuldades, especialmente com conteúdos mais complexos, como a divisão. Já a P09 expressa um desagrado mais intenso, descrevendo a matemática como "chata" e demonstrando desmotivação em relação à disciplina. No entanto, é importante ressaltar que a aversão à matemática por si só não pode ser considerada a principal causa do desinteresse pela tecnologia, uma vez que outras meninas também relataram dificuldades nessa área, mas mantiveram um envolvimento ativo e curioso com o Pensamento Computacional. Isso sugere que fatores adicionais, como o ambiente de aprendizagem, a abordagem pedagógica e o nível de autonomia proporcionado nas atividades, podem desempenhar um papel mais significativo na motivação e no engajamento dessas alunas.

As crianças também foram questionadas se consideravam a computação e a tecnologia, de forma geral, atrativas. As opções de resposta eram: "homens", "mulheres" ou "todas as pessoas". Nesta etapa, 100% indicaram que a tecnologia é para todos, sem distinção de gênero. Esse resultado revela um impacto positivo do

curso de Pensamento Computacional, especialmente nas percepções de P01 (M), P05 (F) e P09 (F), que, no pré-teste, haviam associado a área apenas ao próprio gênero.

A terceira pergunta abordou o futuro profissional, pedindo às crianças que criassem um desenho representando a profissão que desejam seguir. Observando a Figura 106, percebe-se que a maioria dos meninos indicou a vontade de ser jogador de futebol. Esse dado reflete o contexto da pesquisa, realizada em Lauro de Freitas – BA, onde a paixão pelo futebol é evidente entre as crianças, independentemente do gênero. Em relação as meninas, as profissões representadas pelos desenhos são: cientista (P04), modelo (P06), engenheira (P09), cantora (P12), professora (P13) e veterinária (P14). Apenas a P05 que não fez um desenho com a temática de profissão, ela expressou o desejo de ver o carro da coca – cola na época natalina.

Figura 106 – Relatos das meninas sobre profissões que as meninas desejam no futuro



Fonte: A autora (2025).

Esses achados reforçam que intervenções pontuais podem contribuir para a ampliação da percepção das crianças sobre a igualdade de gênero na tecnologia, mas não foram suficientes para promover mudanças imediatas e profundas em suas aspirações profissionais. A construção de interesses e expectativas de carreira é um processo contínuo e influenciado por múltiplos fatores, como o ambiente familiar, a cultura local e a representatividade de modelos de sucesso em diferentes áreas.

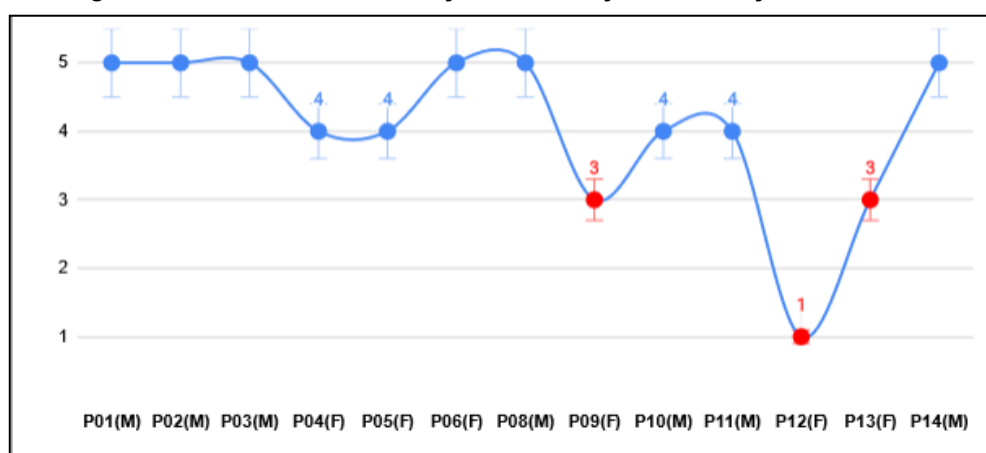
Portanto, para que haja um impacto significativo, é necessário um trabalho de longo prazo, com ações pedagógicas sistemáticas e reforço contínuo da presença feminina em áreas historicamente masculinizadas, como STEM.

A quarta pergunta investigou a confiança das crianças em programar no Scratch após as aulas de Pensamento Computacional. Nenhuma delas possuía conhecimento prévio da ferramenta, exceto P05 (F), que já havia tido contato com programação em outra escola.

A análise da Figura 107 mostra variações na confiança dos participantes. P09 (F), P12 (F) e P13 (F) apresentaram os menores níveis, sendo que P12 (F) possui a confiança mais baixa, demonstrando insegurança e preferência por atividades mais visuais, como desenho no Scratch. Já P09 (F) e P13 (F) apresentaram pontuações neutras (3) em relação à confiança no Scratch, mas por razões diferentes.

Vale salientar que 100% dos meninos se sentiam confiantes, mesmo não condizendo com o seu desempenho em relação a execução de atividades com o Scratch, a exemplo do P1 e P7 que não conseguiram programar a atividade da forma geométrica. Em relação as meninas, 57,1% (4/7) afirmaram se sentir mais confiantes, sugerindo que, apesar de desafios individuais, muitas se familiarizaram com a ferramenta. É importante ressaltar que o foco das aulas não era ensinar Scratch de forma aprofundada, mas sim introduzir os pilares do Pensamento Computacional de maneira lúdica e reflexiva, considerando questões de gênero. Assim, a falta de domínio na programação deve ser encarada como um processo natural de aprendizado, que pode ser fortalecido com maior exposição à ferramenta e estratégias pedagógicas adaptadas às necessidades das meninas.

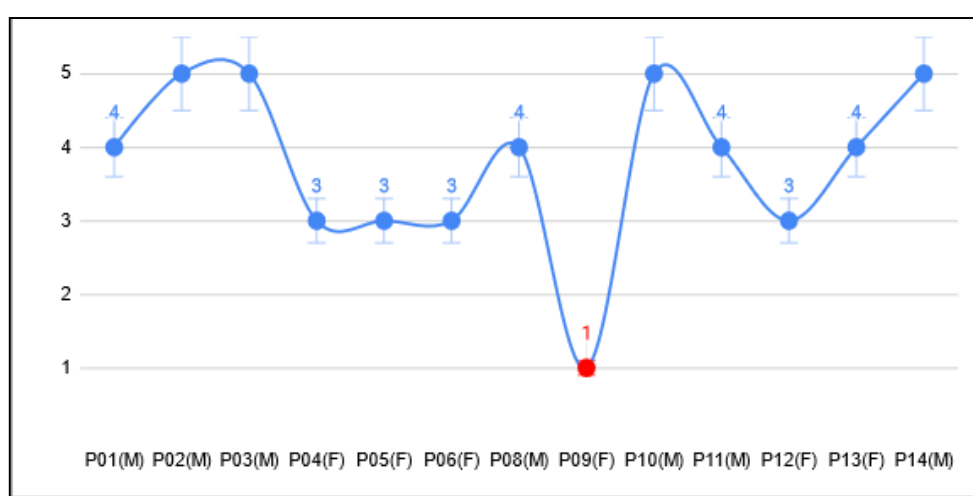
Figura 107 - Nível de confiança das crianças em relação ao Scratch



Fonte: A autora (2025).

Também avaliamos a confiança das crianças em utilizar os pilares do PC no seu dia a dia (Ver Figura 108). Novamente percebemos que 71,4% das meninas tiveram opiniões neutras ou baixas. Porém, a maioria delas compreenderam bem os conceitos relacionados ao PC, conforme avaliado no início da entrevista. Assim como relatado em trabalhos anteriores, mesmo tendo um bom desempenho as meninas possuem o nível de confiança mais baixo, que nesse caso foi em utilizar os pilares do PC no dia a dia.

Figura 108 - Nível de confiança em utilizar os Pilares do PC no dia a dia



Fonte: A autora (2025).

Investigamos também quais atividades foram consideradas difíceis ou fáceis pelas crianças, com o objetivo de explicar as variações na autoeficácia e verificar se existe alguma relação entre elas. Vale salientar que o participante P07(M) não respondeu o questionário pós teste, por isso foi excluído desta análise. Para maiores detalhes, observe a Figura 109.

A primeira atividade foi considerada difícil apenas pelas participantes P09 (F) e P12 (F). P12 (M) relatou que, apesar da dificuldade, apreciou a atividade, enquanto P09 (F) manteve uma postura neutra quanto à sua preferência. No total, 10 crianças (71,4%) disseram ter gostado da atividade. Esse resultado indica que o nível de dificuldade da atividade não influenciou negativamente a satisfação das crianças, mostrando que desafios não necessariamente impedem o envolvimento positivo com a atividade.

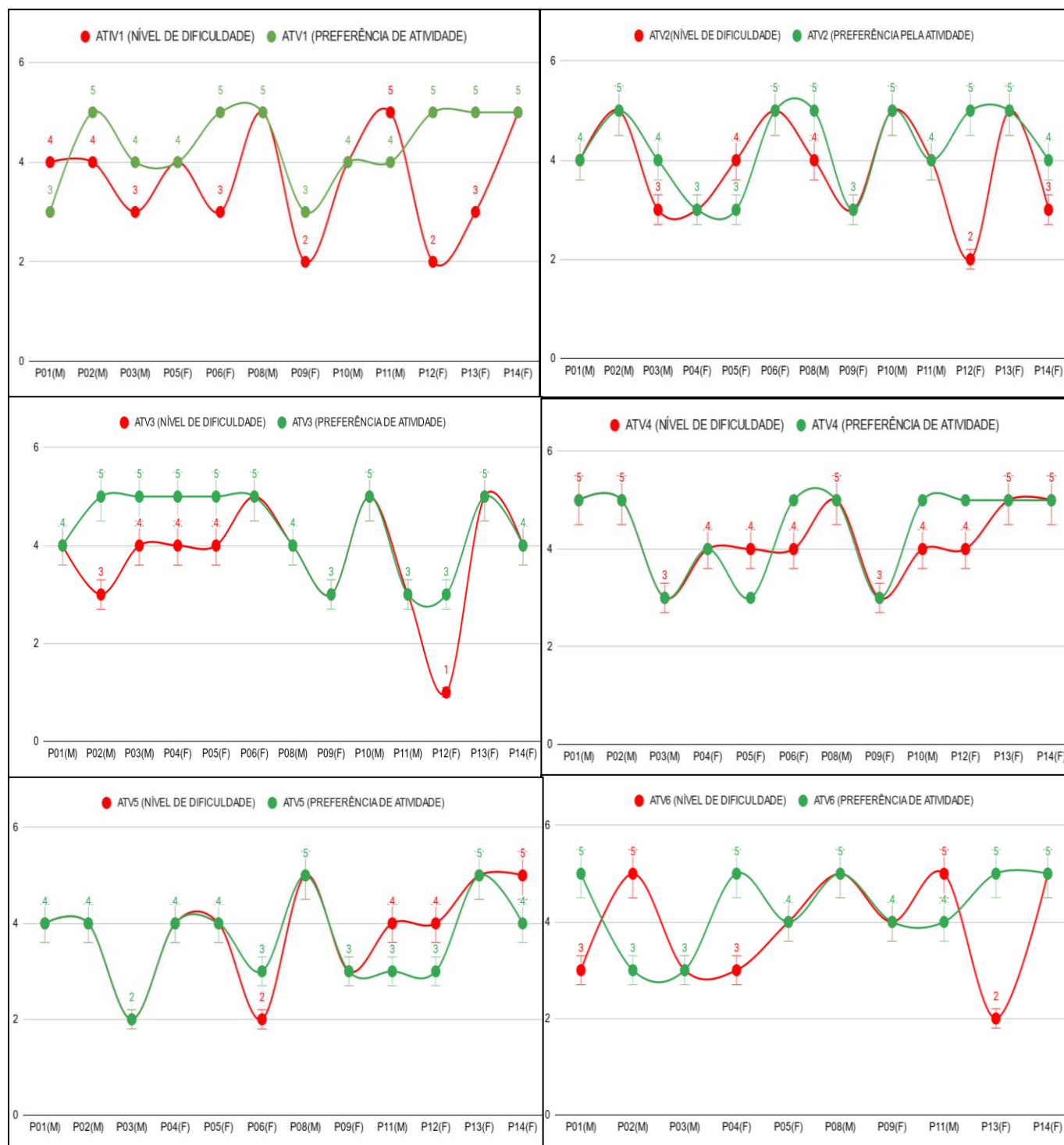
Esse padrão se repetiu na segunda aula, onde 71,4% dos participantes apreciaram a atividade, e a P12 (F) classificando novamente como difícil. A atividade envolveu programação em blocos no scratch.

Em relação a terceira atividade, a maioria (71,4%) das crianças gostou da proposta (girar e/ou movimentar a bicicleta no scratch), exceto P12 (F), que também achou a atividade difícil e se mostrou neutra em relação a preferência. Já P02 (M) expressou neutralidade quanto à dificuldade, mas gostou da atividade.

Nas aulas subsequentes, as atividades pareceram ter sido menos desafiadoras. Na quarta aula, nenhuma criança considerou a atividade difícil, e apenas três (P03 (M), P05 (F) e P09 (F)) expressaram neutralidade quanto à dificuldade. Na quinta aula, embora a P06 (F) não tenha se engajado, por achar difícil e o P03 (M) tenha reportado dificuldade e desinteresse, a maioria das crianças se manteve positiva ou neutra.

Por fim, a última atividade, que consistia em construir um brinquedo, foi preferida por 80% das crianças. Quanto ao nível de dificuldade, apenas P13 (F) considerou a atividade difícil, enquanto P01 (M) e P04 (F) permaneceram neutros. Nesta aula, estavam presentes 10 estudantes, com três ausências, e P07 (M) foi excluído desta análise.

Figura 109 - Nível de dificuldade e preferência das crianças em relação as atividades



Fonte: A autora (2025).

Avaliamos no pós - teste o desempenho das crianças em relação aos pilares do PC, assim como fizemos no pré-teste. As crianças P03 (M), P04 (F) e P05 (F) foram notáveis, sendo que a P04 (F) acertou quatro das seis questões. Já a P05 (F),

que não havia acertado nenhuma questão no pré-teste, obteve três acertos no pós-teste. Quanto ao P11 (M), não foi possível determinar o motivo de sua regressão, já que no pós-teste ele acertou apenas duas questões. Uma das justificativas pode ter sido a pressa ou falta de atenção ao responder as questões.

Portanto, é visível que houve evolução das crianças em relação ao conhecimento dos pilares do PC, com exceção do P02 (M). Esse estudante era considerado distraído e brincalhão por algumas crianças, essas características podem justificar o seu baixo desempenho. Sobre o nível de dificuldade das atividades, as respostas mostram que apenas para algumas crianças elas foram difíceis, a exemplo da P12 (F). A atividade 4 foi considerada a mais fácil, talvez pela natureza lúdica de construir um sanduíche em papel e depois construir um jogo simples no Scratch. Vale salientar que as três primeiras aulas eram de adaptação, tendo em vista que as crianças ainda estavam se familiarizando com a didática e a programação no Scratch, já que foram duas atividades plugadas (Aula 2 e 3).

A presente pesquisa revelou que, ao longo das atividades, a percepção de que a computação "é para todos" foi fortalecida, reduzindo a ideia de que essa área é predominantemente masculina. Desta forma, fica claro que a exposição a uma metodologia que valoriza a diversidade e a representatividade pode transformar a percepção das crianças sobre essa temática. Com o incentivo certo, a computação pode deixar de ser vista como um espaço excludente e passar a ser percebida como um ambiente no qual meninas podem se desenvolver e contribuir ativamente, sem limitações impostas por estereótipos de gênero.

8 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Por meio da experiência vivida na escola, percebemos que crianças de 9 e 10 anos podem se beneficiar com atividades que demonstrem a progressão do aprendizado, onde os conceitos podem ser compreendidos passo a passo. É importante reforçar a ideia de que ninguém nasce sabendo tecnologia e que tudo pode ser aprendido com esforço e prática. Histórias ou exemplos de superação podem reforçar essa visão. No caso das meninas, os modelos femininos e a desconstrução de estereótipos de gênero são essenciais para favorecer a autoeficácia. Utilizamos a estratégia do *Storytelling* com esse intuito.

A proposta pedagógica desta pesquisa se diferencia por combinar atividades plugadas e desplugadas, aliadas a uma abordagem sensível ao gênero. O uso dessa abordagem aliada as etapas do *Design Thinking* na elaboração dos materiais didáticos permitiu que os desafios fossem pensados a partir da perspectiva das meninas, na busca de garantir maior engajamento e relevância para promover experiências positivas para este público.

Os resultados desta pesquisa reforçam que a autoeficácia isolada não é suficiente para garantir o engajamento e a aprendizagem de meninas no ensino do Pensamento Computacional no fundamental I. As experiências documentadas, provenientes dos diários reflexivos, entrevistas e desempenhos nas atividades, evidenciam que a confiança das participantes estava frequentemente associada à combinação de autorregulação, exposição a modelos femininos e estratégias pedagógicas voltadas para a colaboração. Além disso, percebemos engajamento das meninas em atividades alinhadas aos seus interesses, favorecendo um ambiente propício para sua execução e desenvolvimento. Embora o tempo para realizar a atividade tenha sido indicado como um fator importante para promover a autoeficácia durante o aprendizado, não foi o foco deste estudo.

A investigação revelou que as meninas demonstraram interesse por ciência e tecnologia, mas ainda enfrentam barreiras relacionadas à autoconfiança e percepção de pertencimento na área de TI. Os questionários aplicados antes do início do curso apontaram que 85,7% das meninas associam o estudo ao sucesso futuro, e após o curso a maioria afirma se interessar pela tecnologia. Por meio das entrevistas foi possível perceber que algumas meninas não são incentivadas a explorar áreas

STEM de maneira tão enfática quanto os meninos, o que pode impactar sua autoeficácia.

Durante as atividades, observamos que meninas como P04 e P14 apresentaram desempenho superior ao utilizar estratégias de planejamento, anotações e consultas a materiais de apoio, confirmado inclusive pela professora da turma. Por outro lado, a participante P09 apresentou dificuldades de ordem emocional, evidenciando baixa persistência na realização das atividades, especialmente nos momentos em que ocorria algum desentendimento com a equipe. Essa evidência reforça a necessidade de intervenções que desenvolvam tanto habilidades técnicas quanto emocionais, estimulando a resiliência e a persistência na resolução de problemas computacionais. Os cartões com frases encorajadoras foi uma tentativa de mitigar esse aspecto, porém essa solução precisa ser ampliada nos próximos estudos.

Os diários reflexivos revelaram que as meninas se sentiram mais confiantes quando trabalhavam em grupo, embora conflitos internos e disputas pelo tablet tenham sido frequentes. Ainda assim, o trabalho colaborativo se mostrou essencial para o fortalecimento da autoeficácia. A experiência vicária se mostrou uma fonte significativa, pois algumas meninas que observavam colegas ou a professora relatavam um aumento na sua própria confiança para realizar atividades semelhantes.

A estratégia do *Storytelling* se mostrou uma ferramenta pedagógica eficaz para contextualizar o Pensamento Computacional e promover a identificação com modelos femininos. A personagem Ana foi amplamente aceita pelas participantes, especialmente na cena em que conserta a bicicleta com sua mãe. A P05 (F) destacou a relevância dessa cena ao afirmar que "foi diferente ver uma mulher consertando a bicicleta", evidenciando a importância da representação feminina em atividades tecnológicas.

Apesar dos avanços observados, a mudança para grupos compostos por meninas, ocorrida na quarta aula, não foi suficiente para eliminar os desafios relacionados ao uso do tablet nas atividades plugadas. Esse resultado indica que outros aspectos, como a definição clara de papéis dentro da equipe e a adoção de estratégias eficazes de comunicação, ainda precisam ser trabalhados. O caso da participante P09 (F) ilustra essa necessidade, uma vez que, mesmo inserida em um

grupo exclusivamente feminino, manteve seu padrão de desistência e frustração diante das atividades.

A análise dos testes de PC - Bebras indicou que meninas, como P04 (F), obtiveram o desempenho superior em relação aos meninos, o que desmistifica a ideia de que há uma predisposição masculina para a lógica computacional. O desempenho positivo da P04 (F) nas atividades mostrou correlação com a autoeficácia em realizar tarefas de computação. No entanto, a autoavaliação de competência da maioria das meninas foi inferior à dos meninos, sugerindo que a confiança na própria capacidade ainda precisa ser fortalecida.

Conclui-se que, embora o curso tenha sido um passo significativo para fortalecer a autoeficácia das meninas em relação ao Pensamento Computacional, sua curta duração não foi suficiente para romper todas as barreiras estruturais que limitam sua participação na área. Para garantir um impacto duradouro, é essencial que a experiência seja integrada a um processo educacional contínuo, com maior exposição a modelos femininos, incentivo à persistência e oportunidades de aprendizado que consolidem sua presença em STEM.

8.1 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA

As principais contribuições deste estudo são:

- Revisão da literatura sobre gênero e Pensamento Computacional no ensino básico, com foco em identificar diferenças de gênero que possam justificar a baixa representatividade feminina em STEM.
- Desenvolvimento de uma abordagem de ensino baseada nas fontes de autoeficácia que também servem para elaboração de materiais didáticos sensíveis ao gênero, incluindo *Storytelling* e atividades plugadas e desplugadas baseadas em quatro pilares do PC.
- Produção de materiais didáticos validados por especialistas, visando o ensino do PC no ensino fundamental I e a promoção da confiança das meninas na computação.
- Análise qualitativa e quantitativa sobre a percepção das crianças em relação à sua autoeficácia no contexto da computação, evidenciando padrões comportamentais, interesses e preferências de acordo com o gênero.

8.2 LIMITAÇÕES

Apesar das contribuições, esta pesquisa possui algumas limitações:

- A amostra foi composta por um pequeno grupo de crianças selecionadas por conveniência para o estudo piloto e de caso, o que pode limitar a generalização dos resultados para outros contextos. No entanto, os achados indicam padrões relacionados ao gênero que estão em consonância com estudos nacionais e internacionais já documentados na literatura.
- A abordagem sensível ao gênero e os materiais didáticos desenvolvidos necessitam de mais estudos para ampliação e validação em diferentes cenários educacionais.
- As estratégias aplicadas no estudo sobre o aspecto emocional das crianças foram incipientes, o que indica a necessidade de maior aprofundamento teórico e prático sobre como as emoções influenciam o desenvolvimento das habilidades cognitivas e socioemocionais das crianças.

8.3 TRABALHOS FUTUROS

Esta pesquisa abre caminho para novas investigações que explorem o incentivo de meninas do Ensino Fundamental em STEM, fortalecendo sua confiança e interesse pela tecnologia. Possíveis desdobramentos incluem:

- Desenvolvimento de novos instrumentos e escalas para medição da autoeficácia das meninas em STEM.
- Condução de entrevistas com especialistas em psicologia, com o objetivo de aprimorar continuamente os critérios e instrumentos utilizados na avaliação da autoeficácia infantil, com ênfase nas experiências das meninas.
- Investigações sobre o impacto de diferentes abordagens pedagógicas na autoeficácia e no desempenho das meninas em Pensamento Computacional.
- Estudos longitudinais para acompanhar a evolução da autoeficácia e o engajamento feminino em tecnologia ao longo dos anos.
- Avaliação do impacto de programas educacionais que integrem *Storytelling* sensível ao gênero e outras estratégias de ensino inovadoras.

- Adoção de práticas baseadas em feedback positivo e estímulo à autorregulação emocional, permitindo que as crianças desenvolvam resiliência e confiança ao enfrentar desafios educacionais.

Com isso, espera-se contribuir para um ensino mais equitativo, permitindo que cada vez mais meninas se sintam confiantes e capacitadas para atuar na tecnologia, desconstruindo estereótipos e ampliando sua participação no campo da computação e demais áreas STEM.

8.4 PUBLICAÇÕES

Alguns trabalhos foram publicados a partir desta tese:

CUNHA, Mychelline Souto; CABRAL, Giordano Ribeiro Eulalio; DA SILVA FONSECA, Liliane Sheyla. Materiais didáticos sensíveis ao gênero para o ensino do Pensamento Computacional no Fundamental I. In: **Anais Estendidos do I Simpósio Brasileiro de Educação em Computação**. SBC, 2021. p. 64-65.

CUNHA, Mychelline S. et al. Pensando computacionalmente com Ana: storytelling sensível ao gênero para favorecer a autoeficácia das estudantes do ensino fundamental I. In: **Anais do XXXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. SBC, 2022. p. 1334-1343.

CUNHA, Mychelline Souto; CABRAL, Giordano Ribeiro Eulalio; DA SILVA FONSECA, Liliane Sheyla. Gênero e Pensamento Computacional na educação básica: uma Revisão Sistemática da Literatura. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 21, n. 1, p. 107-116, 2023.

REFERÊNCIAS

- AKOSAH-TWUMASI, Peter *et al.* A systematic review of factors that influence youths career choices—the role of culture. **Frontiers in Education**, v. 3, 2018. p. 58. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2018.00058/full>. Acesso em: 10 fev. 2021.
- ALBUQUERQUE, Anna Priscilla de. **Toy user interfaces**: design tools for child-computer interaction. 2021. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2021.
- ALMANAQUE DA CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO. Disponível em: <http://almanaqesdacomputacao.com.br/gutanunes/publication.html>. Acesso em: 11 out. 2020.
- ALMEIDA, Horhanna; CABRAL, Giordano; MOURA, Rute. Design process and rapid prototyping of animated music visualizations. In: XVIII Simpósio Brasileiro de Computação Musical (SBCM), 2, 2021, Porto Alegre. **Anais eletrônicos** [...]. Porto Alegre: SBCOp, 2021. p. 114-120. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/anais/confs>. Acesso em: 14 mar. 2022.
- ANGELI, C.; VALANIDES, N. Developing young children's computational thinking with educational robotics: An interaction effect between gender and scaffolding strategy. **Computers in Human Behavior**, v. 105, p. 105954, 2020.
- AZZI, Roberta Gurgel; CASANOVA, Daniela Couto Guerreiro. **Conversas sobre crenças de autoeficácia**: texto para gestoras e gestores escolares. 1. ed. Porto Alegre, RS: Editora Letra1, 2020. ISBN 978-65-87422-03-9.
- BANDURA, Albert *et al.* A evolução da teoria social cognitiva. In: BANDURA, Albert. **Teoria social cognitiva: conceitos básicos**. Porto Alegre: Artmed, 2008. p. 15-41.
- BANDURA, Albert *et al.* Guide for constructing self-efficacy scales. In: PAJARES, Frank; URDAN, Timothy (org.). **Self-efficacy beliefs of adolescents**. v. 5. Greenwich, CT: Information Age Publishing, 2006. p. 307-337.
- BANDURA, Albert *et al.* Self-efficacy beliefs as shapers of children's aspirations and career trajectories. **Child Development**, v. 72, n. 1, p. 187-206, 2001.
- BANDURA, Albert *et al.* **Social foundations of thought and action**: a social cognitive theory. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1986.
- BANDURA, Albert. **Self-efficacy**: The exercise of control. New York: W. H. Freeman, 1997.

BANDURA, Albert. **Social learning theory**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1977.

BANDURA, Albert. The evolution of social cognitive theory. In: SMITH, Ken G.; HITT, Michael A. (org.). **Great minds in management: the process of theory development**. Oxford: Oxford University Press, 2005. p. 9-35.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução: Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARTHOLOMAEUS, Clare. 'Girls can like boy toys': Junior primary school children's understandings of feminist picture books. **Gender and Education**, v. 28, n. 7, p. 935-950, 2016.

BATI, Kaan. A systematic literature review regarding computational thinking and programming in early childhood education. **Education and Information Technologies**, v. 27, n. 2, p. 2059-2082, 2022.

BBC. **Introduction to computational thinking**. 2015. Disponível em: <https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/zp92mp3/revision/1>. Acesso em: 11 out. 2020.

BELL, Tim; WITTEN, Ian H.; FELLOWS, Mike. Ensinando ciência da computação sem o uso do computador: **Computer Science Unplugged**. Christchurch, New Zealand: Department of Computer Science, University of Canterbury, 2011.

BELO, Paula Raquel. **Gênero e profissão**: análise das justificativas sobre as profissões socialmente adequadas para homens e mulheres. 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/7006>. Acesso em: 21 out. 2020.

BERNSTEIN, Danielle R. Comfort and experience with computing: Are they the same for women and men? **ACM SIGCSE Bulletin**, v. 23, n. 3, p. 57-60, 1991.

BETZ, Nancy; HACKETT, Gail. The relationship of career-related self-efficacy expectations to perceived career options in college men and women. **Journal of Counseling Psychology**, v. 28, p. 399-410, 1981.

BEYER, Sylvia. Predictors of female and male computer science students' grades. **Journal of Women and Minorities in Science and Engineering**, v. 14, p. 377-409, 2008.

BEYER, Sylvia. Why are women underrepresented in computer science? Gender differences in stereotypes, self-efficacy, values, and interests and predictors of future CS course-taking and grades. **Computer Science Education**, v. 24, n. 2-3, p. 153-192, 2014.

BEYER, Sylvia. Women and Science, Technology, Engineering, and Math (STEM). In: DUNN, Dana S. (ed.). **Oxford Bibliographies in Psychology**. New York, NY: Oxford University Press, 2014.

BIAN, Lin; LESLIE, Sarah J.; CIMPIAN, Andrei. Gender stereotypes about intellectual ability emerge early and influence children's interests. **Science**, v. 355, n. 6323, p. 389-391, 2017.

BIM, Sílvia Amélia. **Ada Lovelace**: a condessa curiosa. Ilustrações de Logan Portela. Curitiba: Editora Inverso, 2019. 32 p. ISBN 978-85-5540-191-6.

BIM, Sílvia Amélia; BREITMAN, Karin. **Hedy Lamarr**: a estrela de ideias brilhantes. Ilustrações de Karla Linck. São Paulo: Edgard Blücher, 2024. ISBN 978-85-212-2164-7.

BOYD, Denise; BEE, Helen. **A criança em crescimento**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2011.

BRACKMANN, Clezielson Pereira. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. 2017. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

BRASIL, UNESCO. **Decifrar o código**: educação de meninas e mulheres em ciências, tecnologia, engenharia e matemática (STEM). 2018. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000264691>. Acesso em: 27 ago. 2024.

BRENNAN, Karen; RESNICK, Mitchel. New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. In: **Proceedings of the 2012 annual meeting of the American educational research association**, Vancouver, Canada. 2012. p. 25.

BRITISH COUNCIL. **Meninas na escola, mulheres na ciência**: ferramentas para professores da educação básica. Disponível em: https://www.britishcouncil.org.br/sites/default/files/meninas_na_escola_mulheres_na_ciencia_-_ferramentas_para_professores_da_educacao_basica-fg.pdf. Acesso em: 15 out. 2024.

BROWN, S. C. **Unraveling Bias**. How Prejudice Has Shaped Children for Generations and Why It's Time to Break the Cycle. Dallas: BenBella Books, 2021.

BUCKLEY, Christina; FARRELL, Louise; TYNDALL, Ian. Brief stories of successful female role models in science help counter gender stereotypes regarding intellectual ability among young girls: A pilot study. **Early Education and Development**, v. 33, n. 4, p. 555-566, 2022.

BZUNECK, José Aloyseo. As crenças de autoeficácia e o seu papel na motivação do aluno. In: BORUCHOVITCH, Evelyn; BZUNECK, José Aloyseo; GUIMARÃES, Sérgio Eduardo de Carvalho (org.). **A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2001. p. 116-133.

CALEGARIO, Filipe Carlos de Albuquerque. **Method and toolkit for designing digital musical instruments**: generating ideas and prototypes. 2017. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017.

CAMP, Tracy. The incredible shrinking pipeline. **ACM SIGCSE Bulletin**, v. 34, n. 2, p. 129-134, 2002.

CARATTI, Ricardo Lima; VASCONCELOS, Francisco Herbert Lima. O pensamento computacional na visão dos professores da educação básica. **Educação em Foco**, v. 28, n. 1, 2023.

CARDONA, Maria João et al. **Guião de educação género e cidadania 1º ciclo**. Lisboa: Comissão para a Cidadania e a Igualdade de Género, 2015. Disponível em: http://www.arteset.com/NET_Guiao_1Ciclo_220915.pdf. Acesso em: 03 out. 2021.

CARINO, L. M. **STEM Heroes**: A narrative-based intervention to increase self-efficacy and interest in science, technology, engineering, and mathematics in elementary school-aged children. 2019.

CARLSON, J. A. Avoiding traps in member checking. **The Qualitative Report**, v. 15, n. 5, p. 1102–1113, 2010.

CÁTEDRA REGIONAL UNESCO MULHER; FLACSO Argentina; CHICOS.NET; Disney américa latina infância. **Ciência e tecnologia**: uma análise de gênero no ambiente familiar, educativo e cultural. 2015. Disponível em: http://www.chicos.net/cultura_digital/por/infancia-ciencia-e-tecnologia.pdf. Acesso em: 10 out. 2021.

CESÁRIO, Gisela *et al.* Por mais mulheres na computação: análise dos trabalhos publicados no X Women in Information Technology. In: **Anais [...]**. Porto Alegre: SBC, 2017.

CHERYAN, Sapna *et al.* Why are some STEM fields more gender balanced than others? **Psychological Bulletin**, v. 143, n. 1, p. 1-35, 2017.

CIEB. **Currículo de referência em tecnologia e computação**. Centro de Inovação para a Educação Brasileira, 2018. Disponível em: <https://curriculo.cieb.net.br/>. Acesso em: 03 out. 2020.

CIEB. **Currículo de referência: itinerário formativo em tecnologia e computação, ensino médio**. Centro de Inovação para a Educação Brasileira, 2020. Disponível em: <https://curriculo.cieb.net.br/medio>. Acesso em: 03 out. 2020.

CITELI, Maria Teresa. Fazendo diferenças: teorias sobre gênero, corpo e comportamento. **Revista Estudos Feministas**, v. 9, n. 2, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ref/a/PRYMWZZWNjfhPZhZbzxKN6P/?lang=pt>. Acesso em: 06 jun. 2023.

CLANCE, Pauline Rose; IMES, Suzanne A. The impostor phenomenon in high achieving women: Dynamics and therapeutic intervention. **Psychotherapy: Theory, Research & Practice**, v. 15, n. 3, p. 241-247, 1978.

COCKBURN, Alistair. **Agile software development**. Boston: Addison-Wesley, 2007.

CODEBC. **CT Illustrated**: computational thinking. Disponível em: <https://codebc.ca/resource/ct-illustrated/>. Acesso em: 03 mar. 2021.

COMPUTAÇÃO E SOCIEDADE: **a profissão** – volume 1. In: MACIEL, Cristiano; VITERBO, José (org.). Cuiabá: EdUFMT Digital, 2020. 270 p.

COMPUTATIONAL THINKING. Washington, D.C.: National Academies Press, 2010.

COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED. Disponível em: <https://csunplugged.org/en/>. Acesso em: 30 set. 2019.

COOK, David A.; ARTINO JR, Anthony R. Motivation to learn: an overview of contemporary theories. **Medical Education**, v. 50, n. 10, p. 997-1014, 2016.

COOK, Rebecca; CUSACK, Simone. **Gender stereotyping: transnational legal perspectives**. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 2010.

Cristiano Maciel, and Silvia A. Bim. 2016. Programa Meninas Digitais – ações para divulgar a Computação para meninas do ensino médio. In: Computer on the Beach, 2016, Florianópolis. **Anais do Computer on the Beach**, 2016. p. 327-336.

CUNY, Jan; SNYDER, Lawrence; WING, Jeannette M. **Demystifying computational thinking for non-computer scientists**. 2010. Manuscrito não publicado. Disponível em: <http://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf>. Acesso em: 03 out. 2020.

CVENCEK, Dario; MELTZOFF, Andrew N.; GREENWALD, Anthony G. Math–gender stereotypes in elementary school children. **Child Development**, v. 82, n. 3, p. 766-779, 2011.

DAGIENĖ, Valentina *et al.* Reasoning on children's cognitive skills in an informatics contest: findings and discoveries from Finland, Lithuania, and Sweden. In: **International Conference on Informatics in Schools: Situation, Evolution, and Perspectives**. Cham: Springer, 2014. p. 66-77.

DAGIENĖ, Valentina; PELIKIS, Eimantas; STUPURIENĖ, Gabrielė. Introducing computational thinking through a contest on informatics: problem-solving and gender issues. **Information Sciences/Informacijos Mokslo**, v. 73, p. 55-62, 2015.

DALEY, Melissa. **8 of the best computational thinking and coding books for children**. Disponível em: <https://www.nowtolove.com.au/parenting/family/coding-books-children-54720>. Acesso em: 24 mar. 2021.

DIBENEDETTO, M. K. **Self-efficacy and human motivation**. In A. J. Elliot (Ed.), *Advances in motivation science*, p. 153–179. Elsevier Academic Press, 2021. Disponível em: <https://www.emerald.com/jocm/article-abstract/2/3/16/245426/Developing-Entrepreneurial-Behaviours-A-Social?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 01 mar. 2023.

DIERICKX, Eva; LUYCKX, Kato; ARDIES, Jan. Are my technology lessons for girls? The Gender Sensitive Education Checklist (GSEC) for teaching Science and Technology. **Design and Technology Education: An International Journal**, v. 27, n. 2, p. 24-37, 2022.

ECCLES, Jacquelynne S.; WIGFIELD, Allan. From expectancy-value theory to situated expectancy-value theory: a developmental, social cognitive, and sociocultural perspective on motivation. **Contemporary Educational Psychology**, v. 61, p. 101859, 2020.

ESPINO, E. E.; GONZÁLEZ, C. S. Género y pensamiento computacional: revisión sistemática de literatura. In: **Actas del XVII Congreso Internacional de Interacción Persona-Ordenador** – Interacción 2016. Universidad de Salamanca, 2016. p. 235-241.

FARIAS, S. S.; MARTINS, A. D. Invisibilidade feminina e representações sociais de gênero em tecnologia e ciências. In: **12º Congresso Nacional de Psicologia da Saúde: Promover e Inovar em Psicologia da Saúde**. Instituto Superior de Psicologia Aplicada, 2018. p. 731-739.

FINCO, Daniela. **Educação infantil, espaços de confronto e convívio com as diferenças**: análise das interações entre professoras e meninas e meninos que transgridem as fronteiras de gênero. 2010. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

FINCO, Daniela. **Faca sem ponta, galinha sem pé, homem com homem, mulher com mulher**: relações de gênero nas relações de meninos e meninas na pré-escola. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

FRANÇA, Rozelma Soares de. **Uma abordagem pedagógica incorporada para o desenvolvimento do pensamento computacional no ensino fundamental**. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2020.

GANDA, Danielle Ribeiro; BORUCHOVITCH, Evely. A autorregulação da aprendizagem: principais conceitos e modelos teóricos. **Psicologia da Educação**, n. 46, p. 71-80, 2018.

GOTTFREDSON, Linda S. Intelligence: is it the epidemiologists' elusive "fundamental cause" of social class inequalities in health? **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 86, n. 1, p. 174-199, 2004.

GOUWS, Lydia A.; BRADSHAW, Kathy; WENTWORTH, Peter. Computational thinking in educational activities: an evaluation of the educational game Light-Bot. In: **Proceedings of the 18th ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education**. Canterbury: ACM, 2013. p. 10-15.

HACKETT, Gail; BETZ, Nancy E. A self-efficacy approach to the career development of women. **Journal of Vocational Behavior**, v. 18, n. 3, p. 326-339, 1981.

HANSEN, Alexandria K. *et al.* Assessing children's understanding of the work of computer scientists: the Draw-a-Computer-Scientist Test. In: **Proceedings of the 2017 ACM SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education**. 2017. p. 279-284.

HAPPE, Lucia *et al.* Effective measures to foster girls' interest in secondary computer science education: a literature review. **Education and Information Technologies**, v. 26, p. 2811-2829, 2021.

HASENHÜTL, Sabine *et al.* Empowering educators: A training for pre-service and in-service teachers on gender-sensitive STEM instruction. **Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, v. 20, n. 6, p. 2452, 2024.

HIRSCH, Linda S. *et al.* A comparison of single and mixed gender engineering enrichment programs for elementary students. In: **2013 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)**. Oklahoma City: IEEE, 2013. p. 1305-1310.

HJERNEVASK. **Lavagem Cerebral**. Direção: Harald Eia. Noruega: NRK, 2010. Série documental. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=bPFvtCOLZZw>

IBGE. **Estatísticas de gênero**: indicadores sociais das mulheres no Brasil – 3ª edição. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv102066_informativo.pdf. Acesso em: 27 ago. 2024.

ISTE – **International Society for Technology in Education**; CSTA – Computer Science Teachers Association; NSF – National Science Foundation. Computational thinking: leadership toolkit. 1. ed. 2011.

IYER, Nikhila; NISHIME, Leilani. **Future is female**: Prescriptive gender stereotypes and media messaging about women in STEM. 2020.

K-12 COMPUTER SCIENCE FRAMEWORK. Association for Computing Machinery, Code.org, Computer Science Teachers Association, Cyber Innovation Center, and National Math and Science Initiative. Disponível em: <http://www.k12cs.org>. Acesso em: 04 mar. 2021.

KAFAI, Yasmin B. Video game designs by girls and boys: variability and consistency of gender differences. In: CASSSELL, Justine; JENKINS, Henry (ed.). **From Barbie to Mortal Kombat**: gender and computer games. *Cambridge*: MIT Press, 1998. p. 90-114.

KALELIOGLU, Filiz; GÜLBAHAR, Yasemin; KUKUL, Volkan. A framework for computational thinking based on a systematic research review. **Baltic Journal of Modern Computing**, v. 4, n. 3, p. 583, 2016. Disponível em: https://www.bjmc.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/projekti/bjmc/Contents/4_3_15_Kalelioglu.pdf. Acesso em: 03 mar. 2023.

KAMBERI, Shahnaz. Enticing women to computer science with es (Expose, Engage, Encourage, Empower). In: **2017 IEEE Women in Engineering (WIE) Forum USA East**. IEEE, 2017. p. 1-5. Disponível em: https://www.bjmc.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/projekti/bjmc/Contents/4_3_15_Kalelioglu.pdf. Acesso em: 03 mar. 2023.

KAMBERI, Shahnaz. Exposing girls to computer science: does the all-girl model really work? In: **2017 IEEE Integrated STEM Education Conference (ISEC)**. IEEE, 2017. p. 152-155.

KELLEHER, Caitlin; PAUSCH, Randy. Using storytelling to motivate programming. **Communications of the ACM**, v. 50, n. 7, p. 58-64, 2007.

KORENIUS, Suvi. **Gender sensitive education**: a literature review of relevant toolkits for secondary school teachers in Eritrea. 2018.

KUKUL, Volkan; KARATAS, Serçin. Computational thinking self-efficacy scale: Development, validity and reliability. **Informatics in Education**, v. 18, n. 1, p. 151-164, 2019.

LENT, BROWN. **On Conceptualizing and Assessing Social Cognitive Constructs in Career Research**: A Measurement Guide. 2006. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1069072705281364?utm_source=chatgpt.com. Acesso em 11 jun. 2024.

LENT, R.; HACKETT, G. Career self-efficacy: Empirical status and future directions. **Journal of Vocational Behavior**, 30, 347-382. 1987.

LIPS, H. M.; Temple, L. Majoring in computer science: Causal models for women and men. **Research in Higher Education**, 31, 99 –113, 1990.

LISHINSKI, A.; YADAV, A.; GOOD, J.; ENBODY, R. Learning to program: Gender differences and interactive effects of students' motivation, goals, and self-efficacy on performance. In: **Proceedings of the 2016 ACM Conference on International Computing Education Research** (pp. 211-220), 2016.

LISSITSA, Sabina; CHACHASHVILI-BOLOTIN, Svetlana. Occupational reproduction and mobility in STEM–parental narratives of their child's occupational choice. **Educational Studies**, v. 49, n. 5, p. 713-729, 2021. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03055698.2021.1884047>. Acesso em 26 maio. 2024.

LÓPEZ VARGAS, Omar; TRIANA VERA, Sonia. Efecto de un activador computacional de autoeficacia sobre el logro de aprendizaje en estudiantes de diferente estilo cognitivo. **Revista Colombiana de Educación**, n. 64, p. 225-244, 2013.

MACIEL, C. BIM, S. A. Programa Meninas Digitais – ações para divulgar a Computação para meninas do ensino médio. In: Computer on the Beach, 2016, Florianópolis. **Anais do Computer on the Beach**, 2016. p. 327-336.

MALTESE, A. V.; Tai, R. H. Eyeballs in the fridge: sources of early interest in science. **International Journal of Science Education**, v. 32, n. 5, p. 669-685, 2010.

MARTINELLI, S. C.; SISTO, F. F. **Escala para avaliação da motivação escolar infanto-juveni I- EAME-IJ**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2010.

MASON, Stacie L.; RICH, Peter J. Development and analysis of the elementary student coding attitudes survey. **Computers & Education**, v. 153, p. 103898, 2020.

MASTER, A; CHERYAN, S; MELTZOFF, A. N. Computing whether she belongs: Stereotypes undermine girls' interest and sense of belonging in computer science. **Journal of educational psychology**, v. 108, n. 3, p. 424, 2016.

MASTER, Allison *et al.* Gender equity and motivational readiness for computational thinking in early childhood. **Early Childhood Research Quarterly**, v. 64, p. 242-254, 2023.

MASTER, Allison *et al.* Programming experience promotes higher STEM motivation among first-grade girls. **Journal of experimental child psychology**, v. 160, p. 92-106, 2017.

MATEOS-NÚÑEZ, M; MARTÍNEZ-BORREGUERO, G; NARANJO-CORREA, F. L. Comparación de las emociones, actitudes y niveles de autoeficacia ante áreas STEM entre diferentes etapas educativas. **European journal of education and psychology**, v. 13, n. 1, p. 49-64, 2020.

MATTOS, Francielle. **A autoeficácia no uso e desenvolvimento de tecnologias: uma iniciativa com meninas do ensino médio**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018.

MCMASTER, Natalie *et al.* Raising Primary School Boys' and Girls' Awareness and Interest in STEM-Related Activities, Subjects, and Careers: An exploratory case study. NAER: **Journal of New Approaches in Educational Research**, v. 12, n. 1, p. 1-18, 2023.

MEC. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. 2018. Ministério da Educação. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em : 01 jan 2023.

MENEZES, S.K.O.; SANTOS, M.D.F.d. Gênero na Educação em Computação no Brasil e o Ingresso de Meninas na Área—Uma Revisão Sistemática da Literatura. **Rev. Bras. Informática Na Educ. (RBIE)** 2021, 29, 456–484.

METZ, Susan Staffin. **Attracting the engineers of 2020 today**. Women and minorities in science, technology, engineering, and mathematics: Upping the numbers, p. 184-209, 2007.

MICROSOFT CORP. **Why Europe's girls aren't studying STEM**. MicrosoftPhilanthropies. Disponível em: <https://www.voced.edu.au/content/ngv%3A76105>. Acesso em: 02 fev 2023.

MOREIRA, J. *et al.* Atraindo meninas para a ciência da computação: Métodos e ferramentas. In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 5, 2016, João Pessoa. **Anais [...]**. João Pessoa: [s.n]. 2016. p. 1255.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa crítica. In: III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa, 3, 2000, Peniche. **Anais [...]**. Peniche: [s.n]. n.p. 2000.

MUSEU DO AMANHÃ. **Meninas na escola, mulheres na ciência**. Disponível em: <https://museudoamanha.org.br/pt-br/publicacao-meninas-n-aescola-mulheres-na-ciencia>. Acesso em: 10 out. 2021.

NASCIMENTO, Luciana Maria Azevedo *et al.* Paridade de Gênero no Ensino Superior em STEM no Brasil: uma análise de 10 anos. In: XVII Women in Information Technology, 17, 2023, SBC. **Anais [...]**. SBC. p. 217-227. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wit/issue/view/1128>. Acesso em 11 fev. 2024.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (U.S.); committee for the workshops on computational thinking. report of a workshop on the scope and nature of natividade, Jean Carlos *et al.* As diferenças sexuais podem fundamentar estereótipos de gênero? Deixem jovens de baixa escolaridade responderem. **Psicologia e Saber Social**, v. 3, n. 1, p. 22-40, 2014.

NUNES, Andreia Filipa Rebelo. **Era Uma Vez... estereótipos De género Nos Livros Infantis**. Tese de Doutorado. ISCTE-Instituto Universitario de Lisboa, Portugal. 2017.

NUNES, M. A. *et al.* Mapeamento de iniciativas estrangeiras em língua inglesa que fomentam a entrada de mulheres na Computação. In: **Anais do X Women in Information Technology**. SBC, 2016. Disponível em: <https://almanaquesdacomputacao.com.br/gutanunes/publications/WIT2016E.pdf>. Acesso em: 10 out. 2022.

NUNES. M. F. NORONHA, A. P. P. Modelo sócio-cognitivo para a escolha de carreira: o papel da auto-eficácia e de outras variáveis relevantes. **ETD-Educação Temática Digital**, 10, 16-35, 2009.

O'DEA, Rose E. *et al.* **Gender differences in individual variation in academic grades fail to fit expected patterns for STEM.** *Nature communications*, v. 9, n. 1, p.

ONUMULHERES. **Princípios de empoderamento.** Disponível em: <http://www.onumulheres.org.br/referencias/principios-de-empoderamento-das-mulheres/>. Acesso em: 10 out. 2021.

PAJARES, F.M.; JOHNSON, M.J. Self-efficacy beliefs and the writing performance of entering high school students. **Psychology in the Schools**, 33, 163-175, 1996. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/%28SICI%2915206807%28199604%2933%3A2%3C163%3A%3AAID-PITS10%3E3.0.CO%3B2C?utm_source=chatgpt.com. Acesso em 13 out. 2020.

PAJARES, Frank. Gender and perceived self-efficacy in self-regulated learning. **Theory into practice**, v. 41, n. 2, p. 116-125, 2002.

PAPADAKIS, Stamatios; KALOGIANNAKIS, Michail; ZARANIS, Nicholas. Developing fundamental programming concepts and computational thinking with ScratchJr in preschool education: a case study. **International Journal of Mobile Learning and Organisation**, v. 10, n. 3, p. 187-202, 2016.

PAPERT, S. **The Children's Machine: Rethinking School in the Age of the Computer.** Basic Books, Inc., New York, NY, USA, 1993.

PAPERT, S. **Mindstorms; Children, Computers and Powerful Ideas.** New York: Basic Book, 1980.

PARHAM-MOCELLO, Jennifer *et al.* Story Programming: Explaining Computer Science Before Coding. In: **Proceedings of the 50th ACM Technical Symposium on Computer Science Education**. 2019. p. 379-385.

PIAGET, J. and Inhelder, B. **"The psychology of the child"**, Basic Books, NY, 1969.

PINTRICH, P.; GROOT, E.V. Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. **Journal of Educational Psychology**, 82, 33-40, 1990.

PINTRICH, Paul R.; DE GROOT, Elisabeth V. Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. **Journal of educational psychology**, v. 82, n. 1, p. 33, 1990.

PISA. **contextualização e perspectivas.** Disponível em: <https://www.itausocial.org.br/wp-content/uploads/2023/12/PISA-2022-contextualizacao-e-perspectivas.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2024.

PORTER, Catherine; SERRA, Danila. Gender differences in the choice of major: The importance of female role models. **American Economic Journal: Applied Economics**, v. 12, n. 3, p. 226-254, 2020.

PROGRAMARIA. Disponível em: <https://www.programaria.org/sobre-nos/>. Acesso em: 10 jan. 2024.

PROJECTO-PSI. EAME-IJ - **Bloco de Resposta - Escala para Avaliação da Motivação Escolar Infanto Juvenil**. Disponível em: <https://www.projecto-psi.com.br/produto/eame-ij-bloco-de-resposta-escala-para-avaliacao-da-motivacao-escolar-infanto-juvenil-498>. Acesso em: 23 mar. 2021.

QUAISER-POHL, C; LEHMANN, W. Girls' spatial abilities: Charting the contributions of experiences and attitudes in different academic groups. **British Journal of Educational Psychology**, v. 72, n. 2, p. 245-260, 2002.

RIBEIRO, Karen da Silva Figueiredo Medeiros; MACIEL, Cristiano; BIM, Silvia Amélia; AMARAL, Marília Abrahão. Gênero e tecnologias. In: MACIEL, Cristiano; VITERBO, José (org.). **Computação e sociedade**. Volume 1. 1. ed. Cuiabá: EdUFMT Digital, 2020. p. 104-140.

RIOJAS, D. **These 15 Coding Books Might Spark the Inner Programmer in Your Kid**. Disponível em: <https://www.popsugar.com/family/photo-gallery/48216978/image/48217168/Code-This-Puzzles-Games-Challenges-Computer-Coding-Concepts-for-Problem-Solver-in-You>. Acesso em: 24 mar de 2021.

ROBSON, D. **Os mitos sobre diferenças entre homens e mulheres que não desaparecem**. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/revista-52928944>. Acesso em: 10 mar. 2021.

RODRIGUES, L. C.; BARRERA, S. D. Auto-eficácia e desempenho escolar em alunos do Ensino Fundamental. **Revista Psicologia em Pesquisa**, v. 1, n. 2, 2007.

ROMÁN-GONZÁLEZ, Marcos; PÉREZ-GONZÁLEZ, Juan-Carlos; JIMÉNEZ-FERNÁNDEZ, Carmen. Which cognitive abilities underlie computational thinking? Criterion validity of the Computational Thinking Test. **Computers in Human Behavior**, v. 72, p. 678-691, 2017.

ROSSI, Tainá et al. Autoeficácia geral percebida e motivação para aprender em adolescentes do Ensino Médio. **Acta Colombiana de Psicología**, v. 23, n. 1, p. 264-271, 2020.

RUBEGNI, E., LANDONI, M., DE ANGELI, A., JACCHERI, L. Detecting gender stereotypes in children digital storytelling. *Proceedings of the 18th ACM International Conference on Interaction Design and Children*, IDC 2019, 386–393. <https://doi.org/10.1145/3311927.3323156>

RUBEGNI, Elisa et al. **Owning Your Career Paths: Storytelling to Engage Women in Computer Science**. In: *Gender in AI and Robotics: The Gender Challenges from an Interdisciplinary Perspective*. Cham: Springer International Publishing, 2023. p. 1-25.

SANDER, Elisabeth; QUAISER-POHL, Claudia; STIGLER, Christoph. Factors influencing the development of mental-rotation ability the role of socio-cultural background. *International Journal of Developmental Science*, v. 4, n. 1, p. 18-30, 2010.

SANTOS, Erica Karine Santana; CERQUEIRA-SANTOS, Elder. La influencia de los estereotipos de género en el juicio de las profesiones. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, v. 23, n. 1, p. 65-77, 2022.

SANTOS. M. C. **Por que as mulheres “desapareceram” dos cursos de computação?** Disponível em: <https://jornal.usp.br/universidade/por-que-as-mulheres-desapareceram-dos-cursos-de-computacao/>. Acesso em: 20 jul. 2020.

SBC. **Diretrizes para Ensino de Computação na Educação Básica. Sociedade Brasileira de Computação**. Disponível em: <https://books-sol.sbc.org.br/index.php/sbc/catalog/book/60>. Acesso em: 10 jan 2025.

SCHERER, Robert F.; ADAMS, Janet S.; WIEBE, Frank A. Developing Entrepreneurial Behaviours: A Social Learning Theory Perspective. *Journal of organizational change management*, v. 2, n. 3, p. 16-27, 1989. SCHUNK, D. H. Disponível em: <https://www.emerald.com/jocm/article-abstract/2/3/16/245426/Developing-Entrepreneurial-Behaviours-A-Social?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em 03 mar. 2023.

SCHUNK, Dale H. **Self-efficacy and education and instruction**. *Self-efficacy, adaptation, and adjustment: Theory, research, and application*, p. 281-303. 1995.

SCUTT, M.H. I.; GILMARTIN, S. K.; SHEPPARD, S. informed practices for inclusive science, technology, engineering, and math (stem) classrooms: Strategies for educators to close the gender gap. In: **120th ASEE Annual Conference and Exposition**. 2013.

SENEVIRATNE, Oshani. **Making computer science attractive to high school girls with computational thinking approaches: A case study**. *Emerging research, practice, and policy on computational thinking*, p. 21-32, 2017.

SILVA, M.A. **Projetos visam incluir e incentivar mulheres na carreira científica.** Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/cidades-df/2021/02/4905452-projetos-visam-incluir-e-incentivar-mulheres-na-carreira-cientifica.html>. Acesso em: 23 fev. 2021.

SILVA, Thiago José. A divisão sexual nas brincadeiras: como o brincar explica a subalternização dos corpos e as desi-gualdades de gênero na sociedade capitalista-patriarcal?. **Revista Amor Mundi**, v. 4, n. 2, p. 43-74, 2023.

SORAYA, Roberta. **Guia do Pensamento Computacional para a Família.** [S. l.: s. n.], 2020. Disponível em: <https://sorayaroberta.com/guia.pdf>. Acesso em: 03 maio. 2024.

SORBY, Sheryl A.; BAARTMANS, Beverly J. The development and assessment of a course for enhancing the 3-D spatial visualization skills of first year engineering students. **Journal of Engineering Education**, v. 89, n. 3, p. 301-307, 2000.

SPIELER, B; OATES-INDRUCHOVA, L; SLANY, W. **Female teenagers in computer science education:** understanding stereotypes, negative impacts, and positive motivation. arXiv preprint arXiv:1903.01190, 2019.

STEFFENS, Melanie C.; JELENEC, Petra; NOACK, Peter. On the leaky math pipeline: Comparing implicit math-gender stereotypes and math withdrawal in female and male children and adolescents. **Journal of Educational Psychology**, v. 102, n. 4, p. 947, 2010.

STOET, Gijsbert; GEARY, David C. **The Gender-Equality Paradox in Science, Technology, Engineering, and Mathematics Education.** Psychological Science, v. 29, n. 4, p. 581-593, 2018. DOI: 10.1177/0956797617741719.

SULLIVAN, A.; BERS, M. U. **VEX Robotics Competitions:** Gender Differences in Student Attitudes and Experiences. Journal of Information Technology Education, v. 18, 2019.

SULLIVAN, A; BERS, M. U. **Investigating the use of robotics to increase girls' interest in engineering during early elementary school.** International Journal of Technology and Design Education, v. 29, n. 5, p. 1033-1051, 2019.

SULLIVAN, Amanda; BERS, Marina Umaschi. **Gender differences in kindergarteners' robotics and programming achievement.** International journal of technology and design education, v. 23, p. 691-702, 2013.

TORRES-TORRES, Y.; ROMÁN-GONZÁLEZ, M.; PÉREZ-GONZÁLEZ, J. C. Implementation of unplugged teaching activities to foster computational thinking skills in primary school from a gender perspective. In: **Proceedings of the Seventh International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality.** 2019. p. 209-215.

TRUNZO, Stephanie. **Letter to Women in Tech: World Records, Girls in STEM, and the IBM Cloud Garage**. IBM, 2019. Disponível em: <https://www.ibm.com/cloud/blog/a-letter-to-women-in-tech-world-records-girls-in-stem-and-the-ibm-cloud-garage>. Acesso em: 11 out. 2020.

TSAI, M.; WANG, C.; HSU, P. Developing the computer programming self-efficacy scale for computer literacy education. **Journal of Educational Computing Research**, v. 56, n. 8, p. 1345-1360, 2019.

TULSHYAN, R; BUREY, J.A. **Pare de dizer às mulheres que elas têm síndrome do impostor**. Disponível em: <https://hbr.org/2021/02/stop-telling-women-they-have-imposter-syndrome?language=pt>. Acesso em: 10 abr. 2023.

UNESCO. **Mapeamento de iniciativas de estímulo de meninas e jovens à área de STEM no Brasil**. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380903>. Acesso em: 20 fev. 2024.

UNICEF BRASIL . **Empoderamento de Meninas: Boas Práticas - Como iniciativas brasileiras estão ajudando a garantir a igualdade de gênero**. Brasília, 2016. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/relatorios/empoderamento-de-meninas-boas-praticas>. Acesso em: 10 nov. 2020.

VYGOTZKY, L.S. **Mind in Society**. New York: Cambridge University Press, 1978.

WEBB, Heidi Cornelia. **Injecting computational thinking into computing activities for middle school girls**. Tese (Doutorado) – The Pennsylvania State University, 2013.

WEIZEMANN, Kéli Luiza; BETTONI, Melissa. Warm up – Motivação e ativação de conhecimento prévio na aula de inglês para crianças. **Caletroscópio**, v. 10, n. 2, p. 170-192, 2022.

WING, J. M. Computational thinking. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006.

WING, J. M. Computational thinking: influence on research and education for all. **Italian Journal of Educational Technology**, v. 25, n. 2, p. 7-14, 2017.

YATES, J.; PLAGNOL, A. C. Female computer science students: A qualitative exploration of women's experiences studying computer science at university in the UK. **Education and Information Technologies**, v. 27, p. 3079–3105, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10743-5>. Acesso em: 03 maio 2025.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos** / Robert K. Yin; Trad. Daniel Grassi – 2.ed. - Porto Alegre: Bookman Editora, 2015.

ZAIDI, R; FREIHOFER, I; TOWNSEND, C. G. Using Scratch and Female Role Models while Storytelling Improves Fifth-Grade Students' Attitudes toward Computing. In: **Proceedings of the 2017 ACM SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education**. 2017. p. 791-792.

ZIMMERMAN, B. J. Becoming a Self-Regulated Learner: An Overview. **Theory into Practice**, v. 41, p. 64-70, 2002. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2. Acesso em: 03 maio 2025.

ZIMMERMAN, B. J. Becoming a self-regulated learner: Which are the key subprocesses? **Contemporary Educational Psychology**, v. 11, n. 4, p. 307-313, 1986.

ZIMMERMAN, B. J. Self-regulated learning and academic achievement: An overview. **Educational Psychologist**, v. 25, n. 1, p. 3-17, 1990.

APÊNDICE A – TCLE DOS PAIS DOS ESTUDANTES

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CIN - CENTRO DE INFORMÁTICA
PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
posgraduacao@cin.ufpe.br
www.cin.ufpe.br/~posgraduacao

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO **(PARA RESPONSÁVEL LEGAL PELO MENOR DE 18 ANOS)**

Solicitamos a sua autorização para convidar o (a) seu/sua filho (a), ou menor que está sob sua responsabilidade _____

_____, para participar, como voluntário (a), da pesquisa “Uma abordagem sensível ao gênero para o ensino do pensamento computacional no Fundamental I”.

Esta pesquisa é da responsabilidade da pesquisadora Mychelline Souto Cunha, residente na rua Pataro Machado, 450 - Parque Jockey Clube, Lauro de Freitas - BA, 42702-260/ **contato:** (081)98909-9141/ **e-mail:** msh@cin.ufpe.br/ mychelline@gmail.com. Está sob a orientação de: Giordano Ribeiro Eulalio Cabral, **contato:** (081)99197-9875, **e-mail:** grec@cin.ufpe.br. Está sob a coorientação de: Liliane Sheyla da Silva Fonseca, **contato:** (081)98128-2210, **e-mail:** liliane.fonseca@unicap.br.

O/a Senhor/a será esclarecido (a) sobre qualquer dúvida a respeito da participação dele/a na pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e o/a Senhor/a concordar que o (a) menor faça parte do estudo, pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias.

Uma via deste termo de consentimento lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável. O/a Senhor/a estará livre para decidir que ele/a participe ou não desta pesquisa. Caso não aceite que ele/a participe, não haverá nenhum problema, pois, desistir que seu filho/a participe é um direito seu. Caso não concorde, não haverá penalização para ele/a, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Esta pesquisa acadêmica busca avaliar se uma abordagem de ensino, baseada em conceitos da computação, pode favorecer a crença de que o(a) estudante do ensino fundamental I é capaz de realizar tarefas STEM (sigla em inglês para ciências, tecnologia, engenharia e matemática), independente do seu gênero (feminino ou masculino). O processo de ensino é fundamental para transmitir valores, conhecimentos e desenvolver habilidades nos (a) estudantes. Os resultados da pesquisa servirão como base teórica e prática para disseminar o ensino equitativo, em relação as áreas STEM. Desta forma, a sociedade se beneficia, uma vez que o conhecimento proveniente do estudo poderá influenciar na escolha profissional dos (a) participantes¹¹⁶. A pesquisa também apresenta benefícios diretos para os participantes, pois eles (a) irão adquirir conhecimentos e desenvolver habilidades e/ou atitudes em relação aos conceitos básicos da computação. Além disso, durante o processo de coleta de dados os (a) participantes poderão refletir sobre as suas experiências e dificuldades em relação à aprendizagem adquirida por meio das tarefas STEM. Isto poderá resultar em novos hábitos e atitudes em relação ao processo de aprendizado para vida acadêmica e pessoal.

A coleta dos dados ocorrerá da seguinte forma: Os estudantes dos anos finais do Fundamental I irão participar de um curso sobre Conceitos da computação¹¹⁷. Ele será composto por seis aulas de 1h e 30 min, uma vez por semana, iniciando de 7:30min às 9h. A escola disponibilizou o horário para o curso, ou seja, após às 9h os estudantes voltam a ter aula com a professora da turma. Para os (a) estudantes que não participarem do curso por qualquer motivo, a professora da turma irá realizar uma atividade no horário da aula (7:30min às 9h). Os dados serão coletados através de diários reflexivos, fotos, projetos e atividades realizadas, entrevistas individuais e observação. O registro dos diários ocorrerá na escola Inovarte Kids (no segundo semestre), ou seja, serão 6 diários preenchidos. O tempo de preenchimento poderá variar, ficando a cargo do (a) participante. Serão realizadas duas entrevistas, uma após a terceira aula e outra após a sexta aula, cada uma com duração prevista de 20 minutos, todavia, este tempo poderá variar. As observações serão realizadas durante seis aulas da professora da turma do 4º ano, quando ela for lecionar conceitos da matemática.

Os riscos aos quais os (a) participantes estarão sujeitos, dizem respeito a constrangimentos e/ou desconfortos pessoais e/ou sociais. A necessidade de dialogar sobre seus interesses, experiências prévias, sentimento durante as aulas, e possíveis dificuldades nas tarefas propostas, pois os diálogos das entrevistas podem ser gravados, para efeito de transcrição e análises posteriores, podem estabelecer situações incômodas. Todavia, os (a) participantes poderão declinar de responder quaisquer perguntas e proibir ou interromper as gravações sempre que desejarem.

Esclarecemos que os participantes dessa pesquisa têm plena liberdade de se recusar a participar do estudo e que esta decisão não acarretará penalização por parte dos pesquisadores. Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em

¹¹⁶ Não faz parte do escopo da pesquisa realizar estudo em relação a escolha da profissão dos (a) participantes da pesquisa.

¹¹⁷ O curso é composto por atividades plugadas (com uso de computador) e desplugadas (sem uso de computador).

eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa, ficarão armazenados em dois locais: no computador pessoal e HD externo da pesquisadora, pelo período de 5 anos após o término da pesquisa.

O (a) senhor (a) não pagará nada e nem receberá nenhum pagamento para ele/ela participar desta pesquisa, pois deve ser de forma voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação dele/a na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento com transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, o (a) senhor (a) poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: (Avenida da Engenharia s/n – Prédio do CCS - 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cephumanos.ufpe@ufpe.br).

Assinatura do pesquisador (a)

CONSENTIMENTO DO RESPONSÁVEL PARA A PARTICIPAÇÃO DO/A VOLUNTÁRIO

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, responsável por _____, autorizo a sua participação no estudo “Uma abordagem sensível ao gênero para o ensino do pensamento computacional no Fundamental I”, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação dele (a). Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de seu acompanhamento) para mim ou para o (a) menor em questão.

Local e data _____

Assinatura do (da) responsável: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do voluntário em participar. 02 testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

APÊNDICE B – TALE DOS ESTUDANTES

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CIN - CENTRO DE INFORMÁTICA
PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
posgraduacao@cin.ufpe.br
www.cin.ufpe.br/~posgraduacao

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA MENORES DE 7 a 18 ANOS)

Convidamos você _____, após autorização dos seus pais [ou dos responsáveis legais] para participar como voluntário (a) da pesquisa: “Uma abordagem sensível ao gênero para o ensino do pensamento computacional no Fundamental I”. Esta pesquisa é da responsabilidade da pesquisadora Mychelline Souto Cunha, residente na rua Pataro Machado, 450 - Parque Jockey Clube, Lauro de Freitas - BA, 42702-260/ **contato:** (081) 98909-9141/ **e-mail:** msh@cin.ufpe.br | mychelline@gmail.com. Está sob a orientação de: Giordano Ribeiro Eulalio Cabral, **contato:** (081)99197-9875, **e-mail:** grec@cin.ufpe.br. Está sob a coorientação de: Liliane Sheyla da Silva Fonseca, **contato:** (081)98128-2210, **e-mail:** liliane.fonseca@unicap.br.

Você será esclarecido (a) sobre qualquer dúvida com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma via deste termo lhe será entregue para que seus pais ou responsável possam guardá-la e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Você estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu. Para participar deste estudo, um responsável por você deverá autorizar e assinar um Termo de Consentimento, podendo retirar esse consentimento ou interromper a sua participação em qualquer fase da pesquisa, sem nenhum prejuízo.

Esta pesquisa acadêmica busca avaliar se uma abordagem de ensino, baseada em conceitos da computação, pode favorecer a crença de que o (a) estudante do ensino fundamental I é capaz de realizar tarefas STEM (sigla em inglês para ciências, tecnologia, engenharia e matemática), independente do seu gênero (feminino ou masculino). O processo de ensino é fundamental para transmitir valores, conhecimentos e desenvolver habilidades nos (a) estudantes. Os resultados da pesquisa servirão como base teórica e prática para disseminar o ensino equitativo, em relação as áreas STEM. Desta forma, a sociedade se beneficia, uma vez que o conhecimento proveniente do estudo poderá influenciar na escolha profissional dos (a)

participantes¹¹⁸. A pesquisa também apresenta benefícios diretos para os participantes, pois eles (a) irão adquirir conhecimentos e desenvolver habilidades e/ou atitudes em relação aos conceitos básicos da computação. Além disso, durante o processo de coleta de dados os (a) participantes poderão refletir sobre as suas experiências e dificuldades em relação à aprendizagem adquirida por meio das tarefas STEM. Isto poderá resultar em novos hábitos e atitudes em relação ao processo de aprendizado para vida acadêmica e pessoal.

A coleta dos dados ocorrerá da seguinte forma: Os estudantes dos anos finais do Fundamental I irão participar de um curso sobre Conceitos da computação¹¹⁹. Ele será composto por seis aulas de 1h e 30 min, uma vez por semana, iniciando de 7:30min às 9h. A escola disponibilizou o horário para o curso, ou seja, após às 9h os estudantes voltam a ter aula com a professora da turma. Para os (a) estudantes que não participarem do curso por qualquer motivo, a professora da turma irá realizar uma atividade no horário da aula (7:30min às 9h). Os dados serão coletados através de diários reflexivos, fotos, projetos e atividades realizadas, entrevistas individuais e observação. O registro dos diários ocorrerá na escola Inovarte Kids (no segundo semestre), ou seja, serão 6 diários preenchidos. O tempo de preenchimento poderá variar, ficando a cargo do (a) participante. Serão realizadas duas entrevistas, uma após a terceira aula e outra após a sexta aula, cada uma com duração prevista de 20 minutos, todavia, este tempo poderá variar. As observações serão realizadas durante seis aulas da professora da turma do 4º ano, quando ela for lecionar conceitos da matemática.

Os riscos aos quais os (a) participantes estarão sujeitos, dizem respeito a constrangimentos e/ou desconfortos pessoais e/ou sociais. A necessidade de dialogar sobre seus interesses, experiências prévias, sentimentos durante as aulas, e possíveis dificuldades nas tarefas propostas, pois os diálogos das entrevistas podem ser gravados, para efeito de transcrição e análises posteriores, podem estabelecer situações incômodas. Todavia, os (a) participantes poderão declinar de responder quaisquer perguntas e proibir ou interromper as gravações sempre que desejarem.

Esclarecemos que os participantes dessa pesquisa têm plena liberdade de se recusar a participar do estudo e que esta decisão não acarretará penalização por parte dos pesquisadores. Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa, ficarão armazenados em dois locais: no computador pessoal e HD externo da pesquisadora, pelo período de 5 anos após o término da pesquisa.

Nem você e nem seus pais [ou responsáveis legais] pagarão nada para você participar desta pesquisa, também não receberão nenhum pagamento para a sua participação, pois é voluntária. Se houver necessidade, as despesas (deslocamento e alimentação) para a sua participação e de seus pais serão assumidas ou ressarcidas pelos pesquisadores. Fica também

¹¹⁸ Não faz parte do escopo da pesquisa realizar estudo em relação a escolha da profissão dos (a) participantes da pesquisa.

¹¹⁹ O curso é composto por atividades plugadas (com uso de computador) e desplugadas (sem uso de computador).

garantida indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da sua participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial.

Este documento passou pela aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE que está no endereço: **(Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cephumanos.ufpe@ufpe.br).**

Assinatura da pesquisadora

ASSENTIMENTO DO (DA) MENOR DE IDADE EM PARTICIPAR COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, portador (a) do documento de Identidade _____ (se já tiver documento), abaixo assinado, concordo em participar do estudo “ Uma abordagem sensível ao gênero para o ensino do pensamento computacional no Fundamental I”, como voluntário (a). Fui informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, o que vai ser feito, assim como os possíveis riscos e benefícios que podem acontecer com a minha participação. Foi-me garantido que posso desistir de participar a qualquer momento, sem que eu ou meus pais precise pagar nada.

Local e data _____

Assinatura do (da) menor: _____

Presenciamos a solicitação de assentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do/a voluntário/a em participar. 02 testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

APÊNDICE C – ROTEIRO ENTREVISTA COM ESPECIALISTAS EM COMPUTAÇÃO

Objetivo: avaliar se os pilares do PC foram aplicados corretamente no Storytelling e atividades

- Apresentação pessoal
- Explicação da motivação da pesquisa
- Apresentação do objetivo: Avaliar como uma abordagem de ensino sensível ao gênero, pode favorecer a autoeficácia das estudantes do Ensino Fundamental I, em relação às tarefas STEM.
- Apresentação de algumas hipóteses para sub-representação de mulheres nas áreas de Tecnologia
 - Estereótipos de gênero
 - Falta de incentivo na infância
 - As mulheres optam menos por carreiras de tecnologia
 - Insegurança em ambientes onde a maioria é masculina (cultura do ambiente)
 - As mulheres se candidatam menos as profissões relacionadas a tecnologia (alto índice de desistência no teste técnico)
- Apresentação de uma imagem do relatório da Unesco de 2018, o propósito é explicar que iremos atuar no âmbito escolar e individual.
- Apresentação do(a) entrevistado
 - 1. Qual é a sua formação? Quantos anos de carreira?
 - 2. Descreva sobre a sua experiência como professor(a)? (faixa etária/ano escolar, dificuldades e o que te encanta em sala de aula).
 - 3. Você já criou material didático? Como foi a sua experiência?
 - 4. Você acha que os materiais didáticos podem atrair meninas para a área de Tecnologia? Por quê?
 - 5. Você acha que existe algo nos materiais didáticos ou estratégia de ensino utilizados por você, que atraia mais as meninas? Quais características você destacaria?
 - 6. Nas suas aulas existem diferenças de aprendizagem e/ou comportamento entre meninos e meninas? Faça um breve relato.

- Apresento de forma breve o conceito da autoeficácia e as fontes
- Apresento de forma breve o conceito de Pensamento Computacional e os quatro pilares abordados nos materiais didáticos.
- Apresento o Storytelling, caso o(a) entrevistado(a) não tenha assistido antes. Após isso, o entrevistado(a) faz suas considerações sobre a narrativa (ex: personagens, questões de gênero, cenas e pilares do PC, arte, som, dentre outros).
- Apresento os planos de aula das atividades plugadas e desplugadas, desenvolvidas a partir do Storytelling. Neste momento os pilares do PC são avaliados e os(a) entrevistados contribuem com a proposta.

APÊNDICE D – PONTOS PRINCIPAIS DA ENTREVISTA COM PROFESSORA (ESTUDO PILOTO)

Figura D1 – Resumo da entrevista



Fonte: a autora (2025).

APÊNDICE E – TCLE VIRTUAL COM O PROFISSIONAL DA PSICOLOGIA

Universidade Federal de Pernambuco

CIN - CENTRO DE INFORMÁTICA
PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA
COMPUTAÇÃO
POSGRADUACAO@CIN.UFPE.BR
WWW.CIN.UFPE.BR/~POSGRADUACAO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - COLETA DE DADOS VIRTUAL

Você está sendo convidado (a) a participar como voluntário (a) da pesquisa de doutorado de Mychelline Souto Cunha, da Universidade Federal de Pernambuco, intitulada “ Uma abordagem sensível ao gênero para o ensino do pensamento computacional no Fundamental I”, que está sendo realizada sob a orientação do professor Giordano Ribeiro Eulalio Cabral e coorientadora de Liliane Sheyla da Silva Fonseca. Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com a responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde em participar desse estudo, pedimos que rubriche as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma via lhe será entregue e a outra ficará com a pesquisadora responsável. O (a) senhor (a) estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

A pesquisa tem natureza acadêmica e tem como objetivo avaliar se uma abordagem de ensino sensível ao gênero, baseada no Pensamento Computacional, favorece a autoeficácia das estudantes do ensino fundamental I, em relação a tarefas STEM (sigla em inglês para ciências, tecnologia, engenharia e matemática). As estratégias e materiais de ensino desempenham um papel fundamental no processo de aprendizagem, sendo capazes de transmitir valores, conhecimentos e habilidades aos estudantes, de maneira responsável e apropriada. Os resultados deste trabalho servirão como base teórica e prática para disseminar o conhecimento das áreas de STEM, no ensino fundamental I. Buscamos desconstruir estereótipos de gênero por meio de um *Digital Storytelling*¹, desenvolvido a partir da literatura sobre gênero, pilares do pensamento computacional e fontes da autoeficácia. Além disso, buscamos com as ações de ensino, trazer representatividade feminina por meio da narrativa do *Storytelling* e apresentar histórias de mulheres relevantes das áreas STEM, a exemplo da Ada Lovelace. A sociedade se beneficia, uma vez que o conhecimento proveniente do estudo poderá contribuir com a inserção do público feminino nas áreas STEM. A pesquisa apresenta benefícios diretos para os (a) estudantes, pois o processo de aprendizagem e coleta de dados lhes permitirá refletir sobre as suas experiências e autoeficácia (sentir-se capaz), em relação a tarefas STEM. Isto poderá resultar, no público feminino, mudanças de comportamento e senso de pertencimento, gerando novas percepções em relação as áreas STEM, podendo ter impacto na escolha da profissão². Vale salientar que as ações de ensino também irão beneficiar o público masculino, pois os meninos também fazem parte da pesquisa. O propósito é conscientizá-los que não existe distinção de gênero em relação as atividades, áreas de interesse e/ou profissões. Portanto, desconstruir estereótipos de gênero e gerar mudança de comportamento e atitudes, pode tornar os ambientes (a exemplo da escola) menos hostis para o público feminino. Avaliar a autoeficácia das crianças na fase escolar é um desafio para a pesquisadora, apesar de existirem muitas escalas de avaliação na literatura, tivemos que elaborar uma avaliação personalizada (diário de reflexão do (a) estudante, diário do professor e informativo para pais/responsáveis). Estes instrumentos de avaliação foram gerados a partir do material didático que dá suporte à abordagem de ensino.

A coleta de dados ocorrerá da seguinte forma: O (a) participante (a) irá receber por e-mail as informações necessárias para acessar o ambiente virtual, no dia e horário, previamente acordados entre as partes. A comunicação prévia poderá ser via whatsapp ou ligação telefônica. A princípio será realizada uma entrevista, de no máximo 90 minutos (1 hora e 30 minutos). Se houver necessidade e disponibilidade do (a) participante, poderemos solicitar mais dois encontros com a mesma duração de tempo, totalizado três entrevistas (individuais ou em grupo). O propósito da entrevista com o (a) especialista psicólogo (a) e/ou psicopedagogo (a), é compreender como

podemos avaliar a autoeficácia nas crianças do ensino fundamental I (5º ano). A pesquisadora irá realizar uma breve apresentação pessoal e expor o objetivo da pesquisa. Um questionário estruturado será utilizado para conduzir as perguntas, em paralelo a isso os materiais didáticos e os instrumentos de avaliação da autoeficácia, serão apresentados.

Os riscos aos quais os (a) participantes estarão sujeitos, dizem respeito a constrangimentos e/ou desconfortos pessoais e/ou sociais. A necessidade de dialogar sobre questões de gênero e autoeficácia, considerando que os diálogos das entrevistas podem ser gravados, para efeito de transcrição e análises posteriores, podem estabelecer situações incômodas. Todavia, os (a) participantes poderão declinar de responder quaisquer perguntas e proibir ou interromper as gravações sempre que desejarem.

Os benefícios estão relacionados a aquisição de novos conhecimentos pessoais e profissionais, tendo em vista que o

(a) participante será apresentado a uma proposta de ensino inovadora e inédita, que considera as peculiaridades do gênero para favorecer a autoeficácia das crianças, em relação as áreas STEM.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta ficarão armazenados no computador pessoal, no serviço de armazenamento na web e no HD externo, sob a responsabilidade da pesquisadora, pelo período de mínimo 5 anos após o término da pesquisa.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação). Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, o (a) senhor (a) poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cephumanos.ufpe@ufpe.br/ cepccs@ufpe.b.

Recife, ____/____/____

(Assinatura da pesquisadora)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com a pesquisadora responsável, concordo em participar do estudo “Uma abordagem sensível ao gênero para o ensino do pensamento computacional no Fundamental I”, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

(Assinatura do(a) participante)

(Assinatura da pesquisadora)

¹ Expressão moderna para a arte de contar histórias

² Não faz parte do escopo da pesquisa realizar estudo longitudinal em relação a escolha da profissão dos (a) participantes da pesquisa.

APÊNDICE F – ROTEIRO DE ENTREVISTA COM A PSICÓLOGA

Objetivo da entrevista: avaliar a percepção da pessoa especialista sobre os instrumentos de avaliação utilizados no curso de PC. De forma complementar, avaliar as fontes de autoeficácia utilizadas nos materiais didáticos.

Apresentação pessoal

Objetivo da pesquisa: Avaliar como uma abordagem de ensino sensível ao gênero, pode favorecer a autoeficácia das estudantes do Ensino Fundamental I, em relação às tarefas STEM.

- Apresentação de algumas hipóteses para sub-representação de mulheres nas áreas de Tecnologia

- Estereótipos de gênero
- Falta de incentivo na infância
- As mulheres optam menos por carreiras de tecnologia
- Insegurança em ambientes onde a maioria é masculina (cultura do ambiente)
- As mulheres se candidatam menos as profissões relacionadas a tecnologia (alto índice de desistência no teste técnico)

- Apresentação de uma imagem do relatório da Unesco de 2018, o propósito é explicar que iremos atuar no âmbito escolar e individual.

- Apresentação da pessoa entrevistada

1. Qual é a sua formação e quantos anos você tem de carreira?
2. Você tem experiência com atendimentos de crianças do ensino fundamental I (10 a 12 anos)?
3. Qual é a sua visão psicológica em relação a autoeficácia, no contexto das crianças do ensino fundamental I (10 a 12 anos)?
4. Você conhece instrumentos, escalas ou estratégias que podem ser utilizadas para avaliar a autoeficácia das crianças, independente do domínio de conhecimento?
5. Você acha que usar a escala de emoções para medir a fonte da autoeficácia (desempenho/experiência pessoal) das crianças, de acordo com a tarefa aplicada, é uma alternativa viável? (Observe a imagem abaixo).

Você está confiante em construir a bicicleta?



6. Você acha que usar a escala de emoções para medir a fonte da autoeficácia (estados fisiológicos e/ou emocionais) das crianças, de acordo com a tarefa aplicada, é uma alternativa viável? (Observe a imagem abaixo).



7. Quando a criança gosta da aula, ou de alguns momentos dela, isso significa que a estratégia utilizada contribuiu para gerar confiança e/ou bem estar para ela realizar a tarefa/desafio? Observe a figura abaixo.



8. Você gostaria de sugerir mudanças nas perguntas do diário reflexivo do (a) estudante (Enunciado, opções de resposta ou sequência)?

9. Na sua opinião, a sequência didática “Usar – modificar - criar”, pode impactar na autoeficácia das crianças, antes, durante e/ou depois das tarefas aplicadas?

10. Na sua opinião, apresentar cenas do *Storytelling* no diário reflexivo do (a) estudante, pode contribuir para estimular a curiosidade e as relações sociais?

11. Você sugere alguma melhoria na abordagem de ensino sensível ao gênero ou nos documentos desenvolvidos (diário reflexivo do (a) estudante, guia de apoio docente e informativo para os pais).

APÊNDICE G – ROTEIRO DA ENTREVISTA COM OS ESTUDANTES

• Questões sobre o Material Didático Utilizado

Objetivo: Investigar quais elementos do material didático são mais atrativos, o que pode ajudar a adaptar as abordagens de ensino para aumentar o engajamento.

- **(Q1) O que você mais gostou no material didático utilizado nas aulas?** Ajuda a entender se elementos como Storytelling, protótipos ou atividades interativas impactam mais o aprendizado.
- **(Q2) O que você achou mais interessante na história de Ana?** Foca na identificação de preferências narrativas e possíveis estereótipos de gênero percebidos.
- **(Q3) Você prefere atividades com ou sem uso do Tablet?** Avalia se a criança tem preferência por atividades plugadas (digitais) ou desplugadas (manipulativas/tradicionais).

Insights possíveis das respostas:

- Crianças podem demonstrar preferência por atividades interativas, como Scratch e/ou robôs.
- A história de Ana pode influenciar a percepção sobre papéis de gênero na tecnologia.
- As preferências por atividades plugadas ou desplugadas podem variar de acordo com o gênero.

Conhecimento sobre os Pilares do Pensamento Computacional e Autoeficácia na atividade

Objetivo: Avaliar a compreensão dos conceitos de PC, a autoeficácia na execução das atividades e os interesses das crianças na tecnologia.

- **(Q4) Você está gostando de aprender mais sobre PC e tecnologia?** Mede nível de interesse e percepção do impacto das aulas.
- **(Q5) Você lembra o que é algoritmo e decomposição?** Avalia nível de retenção e compreensão dos conceitos.
- **(Q6) Você acha que consegue construir um código no Scratch?** Mede autoeficácia na programação, avaliando a confiança da criança.
- **(Q7) Você gosta da disciplina de matemática?** Relaciona o interesse por matemática com PC, verificando se há variação por gênero.
- **(Q8) Tem alguém na sua família que trabalha com tecnologia?** Mede influências externas na escolha da área.
- **(Q9) Você acha que é fácil trabalhar com tecnologia?** Investiga percepção sobre desafios da área.
- **(Q10) Você gostaria de trabalhar com tecnologia?** Avalia aspirações futuras.
- **(Q11) Você acha que uma pessoa que trabalha com tecnologia precisou estudar muito?** Mede percepção sobre esforço e preparação.
- **(Q12) Por que há poucas mulheres na tecnologia?** Explora percepção sobre desigualdade de gênero.

Insights possíveis das respostas:

- A percepção da dificuldade em tecnologia pode estar associada à **autoeficácia da criança**.
- Crianças com familiares na área podem demonstrar **mais interesse em seguir carreiras STEM**.
- A relação entre **matemática e tecnologia** pode influenciar a participação em PC.

Experiência Vicária (Observação e Influências Externas na Aprendizagem)

Objetivo: Compreender **como a observação dos colegas, professores e materiais auxiliares influencia a autoeficácia da criança.**

- **(Q15-Q16) Ana e Pedro parecem estudiosos?** Avalia como **crianças interpretam a inteligência e dedicação com base no gênero**.
- **(Q17) Como você escolhe colegas para atividades em grupo?** Mede critérios sociais e acadêmicos na formação de equipes.
- **(Q18-Q19) Você se sente mais confiante ao ver um colega ou professora realizar a atividade?** Analisa o impacto da aprendizagem vicária na autoeficácia.
- **(Q20) Os cartões de ajuda auxiliaram na construção da atividade?** Identifica se ferramentas de suporte ajudam no aprendizado.
- **(Q21) Você consulta materiais externos para aprender?** Mede estratégias de autorregulação na aprendizagem.

Insights possíveis das respostas:

- Algumas crianças podem demonstrar mais confiança, enquanto outras podem precisar de validação externa para sentir que conseguem realizar a atividade.
- O uso de modelos (professores/colegas) pode influenciar na construção da autoeficácia.
- Crianças que utilizam estratégias de estudo (vídeos, anotações) tendem a ter melhor percepção de controle sobre seu aprendizado. Buscamos avaliar se as crianças são autorreguladas.

Experiência direta/pessoal (Realização e Expectativa de Resultado)

Objetivo: Compreender **como as experiências diretas das crianças nas atividades afetam sua autoeficácia.**

- **(Q22) Você gostou das atividades em grupo?**
- Avalia se colaboração impacta a confiança.
- **(Q23) Como você classificaria as atividades?**
- Identifica níveis de dificuldade percebida.
- **(Q24) Você e sua equipe se saíram bem?**
- Mede percepção de autoeficácia pós-atividade.
- **(Q26) Você se sente mais confiante quando finaliza a atividade?** Mede impacto da realização no sentimento de capacidade em relação ao processo ou apenas ao resultado final.
- **(Q27) Você acha que conseguirá realizar as próximas atividades?** Avalia expectativa de resultado.

- **(Q28) O que é necessário para ter bom desempenho?** Mede crenças sobre esforço e habilidade.
- **(Q29) O que acha sobre Ana não tirar notas altas?** Avalia percepção sobre persistência e fracasso. Em relação ao erro, buscamos compreender como as crianças buscam mitigar esse aspecto.

Insights possíveis das respostas:

- Crianças podem associar sucesso a colegas do mesmo gênero, indicando viés implícito.
- Aqueles que finalizam atividades com sucesso podem demonstrar maior expectativa positiva para desafios futuros.

Aspectos Emocionais

Objetivo: Explorar como emoções e feedbacks impactam a autoeficácia.

- **(Q30) Como você se sente nas aulas de PC?** Mede emoções associadas ao aprendizado ou as vivências durante as aulas.
- **(Q31) Alguém já te desmotivou na atividade?** Identifica os impactos que podem afetar a autoeficácia.
- **(Q32-Q34) O que te motiva/desmotiva?** Compreende fatores internos e externos que podem influenciar engajamento.
- **(Q35-Q36) Você já sentiu insegurança ou desistiu?** Mede resiliência e persistência para enfrentar as dificuldades.
- **(Q37) Você ainda está motivado a continuar o curso?** Identifica continuidade da motivação.

Insights possíveis das respostas:

- Críticas dos colegas podem impactar negativamente a autoeficácia.
- O feedback positivo do professor pode fortalecer a autoeficácia na execução de atividades.

Persuasão Verbal

Objetivo: Avaliar o impacto do feedback positivo na autoeficácia.

- **(Q38) Elogios do professor/colegas influenciam seu desempenho?**
- **(Q39) Elogios dos pais são importantes?**

Insights possíveis das respostas:

- Crianças podem ser mais sensíveis à aprovação dos pais do que dos professores, ou vice e versa.
- A autoeficácia pode ser fortalecida pelo reforço positivo.

APÊNDICE H –TESTE DO PC BEBRAS (PRÉ E PÓS TESTE)

Figura H1 – pré teste

Nome: _____

Você está confiante que vai acertar as questões a seguir?



Fonte: A autora (2025).

Figura H1.1 – Questão 14

Questão 14 – Fácil – Abstração

Um sorvete do tipo "casquinha" é uma pilha de bolas de sorvete. As bolas de sorvete são empilhadas na ordem exata em que você pede e eles.

Dessa forma, o que você tem que dizer para obter o sorvete mostrado na foto?

Alternativas:

Gostaria de obter um sorvete de ...

A) ... Chocolate, Blue ice e Morango!

B) ... Morango, Blue ice e Chocolate!

C) ... Chocolate, Morango e Blue ice!

D) ... Morango, Chocolate e Blue ice!

Chocolate

Blue ice

Morango

Fonte: A autora (2025).

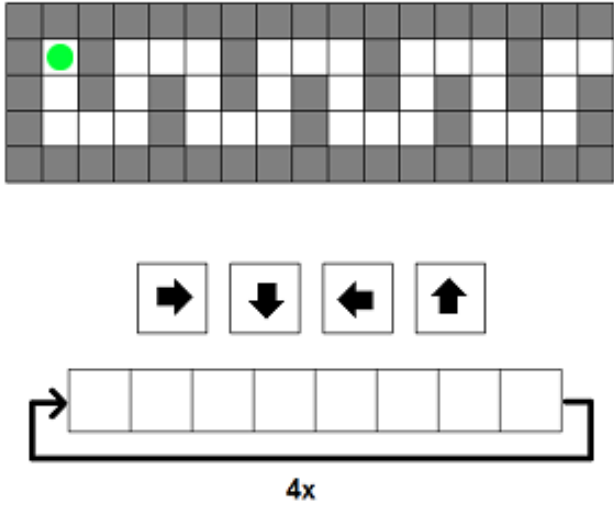
Figura H1.2 – Desafio 3 Figura H1.1 – Questão 14

Desafio 3 - Padrões, Algoritmo, Fluxo das instruções e Estruturas de repetição

Ajude o robô verde a sair do labirinto abaixo.

Para isso, forme um conjunto de instruções utilizando as setas.

O robô irá repetir essas instruções 4 vezes.



Alternativas:

A) ↓ → ↑ → ↓ → ↑ →

B) ↓ ↓ ← ← ↑ ↑ ← ←

C) ↓ ↓ → → ↑ ↑ → →

D) ↓ ↓ ↓ ↓ → → → →

Fonte: A autora (2025).

Figura H1.2 – Ordem dos doces

O doce favorito de Brian vem em cinco sabores. Brian coloca um de cada sabor em um tubo para levar para a escola. Durante o dia, Brian come os doces na ordem em que saem do tubo.

Hoje ele quer comê-los nesta ordem:  ,  ,  ,  , .

Tarefa:

Embale o tubo de Brian para que ele receba os doces na ordem preferida.
(Arraste os doces para o tubo e pressione 'Salvar' quando terminar.)



Fonte: A autora (2025).

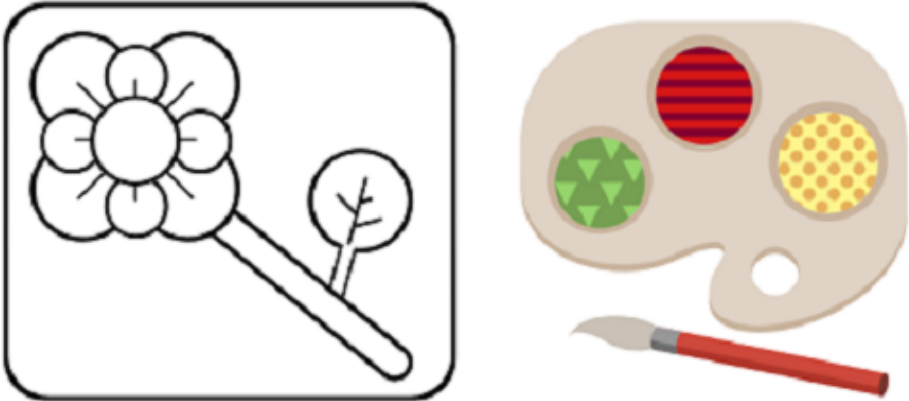
Figura H1.3 – Pintando a imagem

Pinte a imagem abaixo.

Regras de pintura:

1. Nenhuma parte da imagem pode ficar branca.
2. As partes que se tocam não podem ser da mesma cor. Por exemplo, a folha e o fundo não podem ser verdes.

Instruções de pintura: Escolha uma cor e pinte uma parte da imagem. (Há mais de uma maneira de colorir corretamente a imagem.)



Fonte: A autora (2025).

Figura H1.4 – Desafio hambúrguer

Jessica está fazendo hambúrgueres de acordo com as regras abaixo.

Pãesinhos	Carne	Molho	Picles	Alface	Cebolas	Queijo
						

Regras :

1. O molho deve ficar logo acima da carne.
2. A carne e o queijo devem ficar abaixo dos picles, da alface e da cebola.
3. As cebolas não devem entrar em contato com os pães.

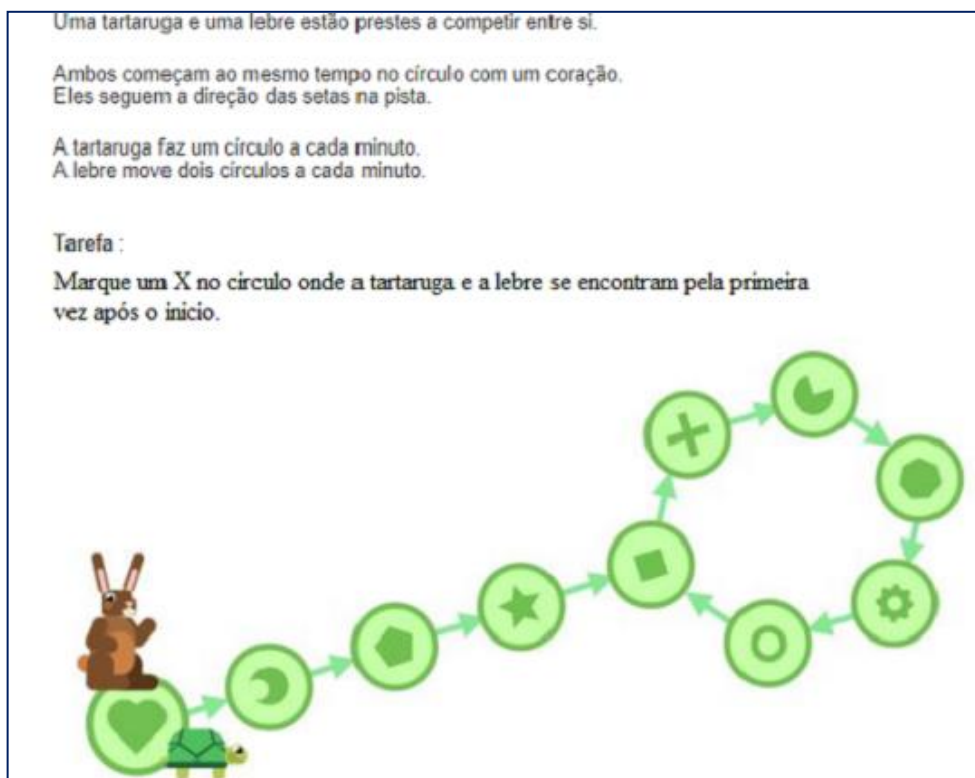
Pergunta :

Qual hambúrguer é feito corretamente de acordo com as regras?



Fonte: A autora (2025).

Figura H1.5 – Desafio lebre e tartaruga



Fonte: A autora (2025).

APÊNDICE I – TCLE DO GRUPO FOCAL

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS - Resolução 466/12)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa (**Questões de gênero e pensamento computacional no ensino fundamental**), que está sob a responsabilidade da pesquisadora (Mychelline Souto Cunha, Tomaz Pires dos Santos, 58073-321 – (081)98909-9141 e msh@cin.ufpe.br/mychelline@gmail.com), que está sob a orientação do professor Giordano Ribeiro Eulálio Cabral e sob a coorientação da professora Liliane Sheyla da Silva Fonseca.

Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com a responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que assine ao final deste documento. Uma via lhe será enviada e a outra ficará com a pesquisadora responsável (no formato digital devido à pandemia do covid-19).

A senhora estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

Esta pesquisa de natureza acadêmica tem o objetivo de compreender os aspectos relevantes na construção de recursos didáticos do Pensamento Computacional (PC) no ensino fundamental, considerando aspectos de gênero. Os recursos elaborados são: storytelling e atividades plugadas e desplugadas (quatro pilares do PC).

Diversos fatores podem justificar a sub-representação do público feminino das áreas de STEM (*Science, Technology, Engineering e Mathematics*). Os estereótipos de gênero, a falta de modelos femininos nos materiais didáticos do PC e aspectos psicológicos, como a autoeficácia (relacionado a síndrome da impostora) do público feminino em relação ao domínio da computação e matemática, fazem parte desta pesquisa. Os resultados irão fundamentar um framework metodológico para auxiliar docentes e/ou pesquisadores (a) a desenvolver recursos didáticos para promover a equidade de gênero nas áreas de STEM, com o propósito de despertar o interesse do público feminino (4º e 5º ano) por essas áreas. A pesquisa irá beneficiar as iniciativas de ensino que visam promover a equidade de gênero nas áreas de STEM, através do ensino do Pensamento Computacional.

Esclarecemos que as participantes dessa pesquisa têm plena liberdade de se recusar a participar do estudo e que esta decisão não acarretará penalização por parte dos pesquisadores. Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados (gravação (áudio ou vídeo) e anotações) nesta pesquisa ficarão armazenados no computador pessoal, sob a responsabilidade da pesquisadora Mychelline Souto Cunha, no endereço acima informado, pelo período de mínimo 5 anos após o término da pesquisa. Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária.

Declaro estar ciente sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos e manifesto meu livre consentimento em participar do estudo.

_____, ____ de _____ de 2020.

Assinatura da participante

APÊNDICE J – TCLE DOO ESTUDO PILOTO EM 2022**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO****CIN - CENTRO DE INFORMÁTICA****PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO*****posgraduacao@cin.ufpe.br******www.cin.ufpe.br/~posgraduacao*****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS - Resolução 466/12)**

Você está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) da pesquisa de doutorado de Mychelline Souto Cunha, da Universidade Federal de Pernambuco, intitulados materiais didáticos sensíveis ao gênero para o ensino do pensamento computacional no Fundamental, que está sendo realizada sob a orientação do professor Giordano Cabral e coorientadora de Liliane Fonseca.

O objetivo deste estudo é avaliar se o material didático sensível ao gênero ao ser utilizado, em sala de aula, favorece a autoeficácia em tarefas de Computação das estudantes no ensino fundamental. Buscamos identificar também a percepção dos (a) professores (a) visando a melhoria do material didático. Para tanto, serão coletados dados por meio de entrevista e observação em sala de aula.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação.

Você não terá nenhum custo para participar. Sua participação de extrema importância e você tem a liberdade de retirar sua anuência a qualquer momento da pesquisa sem penalização alguma.

Declaro estar ciente sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos e manifesto meu livre consentimento em participar do estudo.

_____, ____ de _____ de 2022.

Assinatura do (a) participante

APÊNDICE K – NARRATIVA DO EPISÓDIO 1

[00:00.000 --> 00:23.520] Aná nasceu! Ela já está em seu quarto. Vamos celebrar este momento e colorir seu mundo?

[00:23.520 --> 00:39.000] O quarto de Ana pode ser amarelo, azul, lilás ou rosa. A família de Ana está em sua volta.

[00:39.000 --> 00:49.000] Ela tem um irmão chamado Pedro. Ele tem 3 anos. Os pais de Ana querem a sua felicidade e ela

[00:49.000 --> 00:58.000] poderá ser o que ela quiser. Ana e Pedro sempre brincam juntos, com diversos brinquedos.

[00:58.000 --> 01:07.600] Ana é muito questionadora. Ela gosta de saber como as coisas funcionam. Sua mãe Laura sempre

[01:07.600 --> 01:15.200] ajuda nessas descobertas. Um dia ela mostrou o manual da bicicleta para Ana conhecer os

[01:15.200 --> 01:24.360] tipos das peças. Ana não sabia que existiam tantas partes em uma bicicleta e elas podem

[01:24.360 --> 01:32.560] variar de acordo com o tipo. As mais conhecidas por Ana são a Sela, o Guidão, os Freios e Pneus.

[01:32.560 --> 01:42.600] Um dia, Laura, a mãe de Ana mostrou os tipos de bicicleta e como elas evoluíram. Ela fez

[01:42.600 --> 01:48.600] a história rápida na internet. Você costuma pesquisar sobre as coisas que estão a sua volta?

[01:53.480 --> 01:57.600] Episódio 1 As primeiras descobertas de Ana

[02:02.600 --> 02:06.600] Mãe, o que aconteceu com essa bicicleta?

[02:06.600 --> 02:10.600] Ana, eu estou trocando as peças, pois elas ficaram velhas.

[02:10.600 --> 02:14.600] E como a senhora consegue colocar todas as peças novamente?

[02:14.600 --> 02:22.600] Muito simples. Começamos pela corrente, depois encaixamos o pneu. Uma observação importante,

[02:22.600 --> 02:25.600] Ana. Segure firme para colocar o parafuso.

[02:25.600 --> 02:29.600] Empendur. Só é colocar as covis em um lugar correto.

[02:29.600 --> 02:35.600] Exatamente isso, Ana. Você pode pegar a chave para eu apertar o parafuso?

[02:41.600 --> 02:45.600] Vocês podem me ajudar a escolher a chave correta?

[02:53.600 --> 03:01.600] Ana, vem ver que legal. Essas são algumas figuras geométricas.

[03:01.600 --> 03:08.600] Você lembra qual delas possui o formato do parafuso que eu coloquei na bicicleta?

[03:08.600 --> 03:14.600] Hum, eu acho que essa figura é vermelha. Eu vou clicar nela para ver o que acontece.

[03:14.600 --> 03:17.600] Exágono

[03:20.600 --> 03:27.600] Cada parafuso possui uma ferramenta específica. Dessa forma, ele não será desgastado.

[03:27.600 --> 03:30.600] A ferramenta utilizada é uma chave de boca.

[03:30.600 --> 03:35.600] O ângulo do parafuso é de 60 graus. Observe a imagem.

[03:39.600 --> 03:45.600] Pai, eu quero aprender a montar uma bicicleta. Pois quando eu tiver a minha, quero fazer igual a mãe.

[03:45.600 --> 03:48.600] Olha o que eu anotei, pai.

[03:56.600 --> 04:00.600] Que massa, Ana. Vamos pesquisar na internet.

[04:00.600 --> 04:06.600] Ana, você pode colocar as palavras entre aspas com o end entre as palavras.

[04:06.600 --> 04:14.600] Ele significa e em português. Isso quer dizer que as palavras bicicleta e montagem sempre estarão nos resultados.

[04:21.600 --> 04:24.600] Ana, você entendeu como monta uma bicicleta?

[04:24.600 --> 04:28.600] Sim, pai. E ainda percebiam as coisas interessantes?

[04:28.600 --> 04:31.600] As partes da bicicleta têm formas geométricas?

[04:31.600 --> 04:34.600] É verdade, Ana. Quais formas você vê?

[04:34.600 --> 04:36.600] Eu vejo triângulos.

[04:36.600 --> 04:39.600] Espera, pai. Eu também vejo círculos.

[04:39.600 --> 04:41.600] Muito bem, Ana.

[04:41.600 --> 04:47.600] Outra coisa, pai. Eu descobri que o quarto da bicicleta é a junção de dois triângulos diferentes.

[04:47.600 --> 04:50.600] Achei isso muito legal.

[04:50.600 --> 04:58.600] Hum, que interessante, Ana. Existem muitas formas geométricas escondidas nas coisas da nossa volta.

[04:58.600 --> 05:00.600] Eu te desafio a encontrá-las.

[05:00.600 --> 05:02.600] Essa é uma ótima ideia.

[05:02.600 --> 05:05.600] Ana, vamos preparar um lanche? Estou fumento.

[05:05.600 --> 05:09.600] Vamos sim, pai. Também estou com fome.

[05:09.600 --> 05:13.600] Pai, com esses ingredientes podemos preparar um sanduíche.

[05:13.600 --> 05:16.600] Mas você sabe o nome desses ingredientes?

[05:16.600 --> 05:18.600] Claro, né, pai?

[05:18.600 --> 05:26.600] Tem o pão, o alface, o queijo, o ovo, o presunto e o tomate.

[05:26.600 --> 05:29.600] Preparei essa mesmo para o nosso lanche.

[05:29.600 --> 05:32.600] Deve estar uma delícia.

[05:32.600 --> 05:34.600] Oba!

APÊNDICE L - ESTUDO PILOTO NA ESCOLA EM 2022

Em novembro de 2022, conduzimos um estudo piloto em uma escola particular, situada na cidade de João Pessoa – PB. Dez crianças (5 meninos e 5 meninas) do 5º ano, turno da tarde, participaram do estudo. Na ocasião, a pesquisadora ministrava aulas extracurriculares de robótica no local. Devido a copa do mundo de futebol masculino, só foi possível realizar dois encontros com a turma. O primeiro contato com a professora da turma ocorreu em 09 de novembro de 2022, quando ela assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE J) após receber explicações sobre a pesquisa.

O propósito dessa interação foi apresentar a proposta do curso de Pensamento Computacional à professora da turma, levando em consideração sua experiência em sala de aula, a fim de realizar eventuais ajustes nos materiais didáticos desenvolvidos. Após obtermos a autorização da professora, realizamos a gravação em áudio (50 minutos e 29 segundos) da entrevista e a conduzimos utilizando um protocolo. Transcrevemos o áudio da entrevista completa para texto a fim de analisar as respostas. O resumo das respostas da professora sobre as temáticas discutidas pode ser consultado no APÊNDICE D.

- **Entrevista com a professora da turma**

Começamos a entrevista apresentando o propósito do estudo, algumas hipóteses e uma breve explicação da importância da pesquisa. Depois disso, passamos para perguntas sobre a formação da professora (pedagogia), sua experiência profissional (34 anos), as dificuldades e as alegrias do trabalho em sala de aula, e se ela já criou materiais didáticos. A professora compartilhou suas estratégias de ensino (como o uso de metáforas e exemplos concretos, evitando conceitos abstratos) e como abordar novos conteúdos em sala de aula (mostra que o conteúdo é simples e acessível, ou seja, não é difícil de aprender).

Sobre a temática de gênero abordada no início da entrevista, as dificuldades e preconceitos enfrentados pelas mulheres na sociedade, a professora descreveu da seguinte forma:

As mulheres elas são tão capazes como os homens. Elas são tão capazes. Só que foi formulado na nossa sociedade, essa profissão é para homem. Distinguir o sexo com profissão. Motorista de ônibus, se a gente vê uma mulher dirigindo ônibus, meu Deus, é coisa do outro planeta. E até duvida-se que ela seja capaz. E o pior é que qualquer erro no trânsito, quem estava dirigindo? Uma mulher. Como se o homem não fosse capaz de errar no trânsito, como já vem

tantos errando. E tantos homens péssimos motoristas. A mulher é mais centrada. Ela é tão centrada que ela é capaz de colocar, engancha um filho do lado, carregar um bacia na cabeça e ainda atender um telefone. Eu acho que o que separa profissões de sexo é, infelizmente, o preconceito que nós trazemos lá no passado. Mas que se começar, através de materiais didáticos, com parábolas, sim. Mostrar parábolas da capacidade de uma mulher na tecnologia, tanto quanto um homem.

Além de se posicionar em relação ao papel da mulher na sociedade, a professora avaliou o material didático, destacando sua apreciação por referências femininas, como Ana e sua mãe, além de outras observações sobre o uso de várias cores no quarto de Ana (quebra de estereótipos) e a inclusão de tópicos de matemática, relacionando teoria e prática.

Em relação às estratégias de ensino para despertar o interesse das meninas a professora realizou o seguinte comentário:

Eu acho que se você trazer um conjunto de estratégias, que você possa envolver o concreto com o verbal. Eu acho que você chega no ponto máximo. Por exemplo, como você chegou na sala de aula. Aquilo foi tremendo. Você chegou na sala de aula e não chegou só com a linguagem verbal. Gente, robótica. Não, você não chegou com a linguagem. Você chegou com o concreto. Olha, gente, os robzinhos que eu fiz. Olha, vocês vão chegar a um período em que vocês também conseguem fazer um robzinho desse. [...] Então, com certeza, algo atrai mais as meninas do que os meninos.

Sobre uma crítica aos materiais didáticos, ela se posiciona da seguinte forma:

O erro do material didático é quando ele estimula o menino. Ele traz o contexto que o menino é o super-herói. E a menina, não. A menina é aquela que vai só entrar naquela parte para fazer uma pequena diferença. [...] Você bloqueia a capacidade.

Observamos que a professora utiliza a persuasão verbal para incentivar as crianças, especialmente diante de notas baixas e na introdução de conteúdos novos, como os de matemática:

[...] Então, se eu sei fazer, vocês sabem, porque Deus deu inteligência para mim e deu para vocês também".Tentem, tentem. Mas tia, se vocês não lembrarem de tudo, como desenvolve, não tem problema, façam até onde vocês entenderam, porque depois, esses que vocês não fizeram, eu vou fazer aqui no quadro e vocês vão ver onde vocês erraram. [...] Podem errar à vontade, eu uso muito isso. Então, é lindo que eu escutei ontem, isso faz, eu acho que uns dez dias que eu introduzi esse problema e a semana passada eu já vi que na sua maioria eles resolvem.

A persuasão verbal desempenha um papel crucial na educação básica, especialmente no desenvolvimento da autoeficácia das crianças, que ainda está em formação. Ao incentivar verbalmente os alunos, as pessoas que trabalham com educação podem fortalecer a crença das crianças em suas próprias capacidades, promovendo um ambiente de aprendizado mais positivo e eficaz. Por exemplo, ao lidar

com um aluno que enfrentava dificuldades e recebia feedback negativo em casa, a professora adotou uma abordagem encorajadora:

Você é capaz, se você prestar atenção, se você fizer as tarefas, se você tiver dúvidas de perguntar a tia, você é capaz. Então essa questão do incentivo verbal é muito importante. Você tem que descobrir no ser humano o potencial que ele tem. Você só é capaz se você estimular.

A persuasão verbal é um fator essencial para a construção da autoeficácia dos alunos, pois incentiva a crença em suas próprias capacidades (Bandura, 1977). Além disso, estratégias de autorregulação, como manter a atenção, realizar tarefas e buscar ajuda, são fundamentais para melhorar o desempenho acadêmico e fortalecer a confiança dos estudantes.

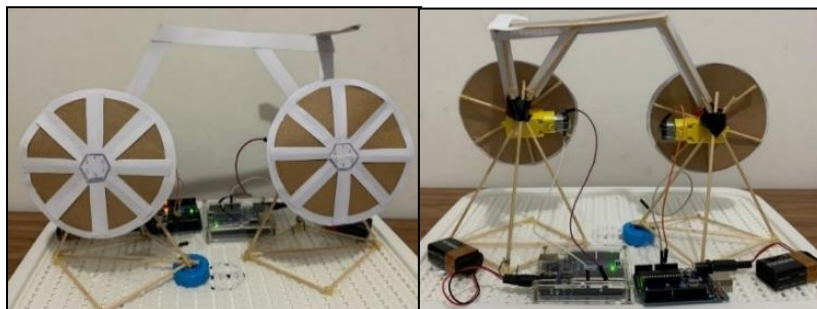
Durante a entrevista, a professora destacou a matemática como um desafio recorrente para as crianças, o que pode estar relacionado a métodos de ensino pouco eficazes ou experiências negativas anteriores. Para contornar essas dificuldades, ela sugeriu o uso de materiais concretos aliados a explicações verbais, reforçando a importância de abordagens didáticas mais interativas.

Um exemplo positivo citado foi a introdução da robótica na escola, onde a apresentação de um robô em sala despertou o interesse dos alunos. Essa iniciativa demonstra como metodologias inovadoras podem tornar o aprendizado mais acessível e engajador, favorecendo o desenvolvimento da autoeficácia e do pensamento computacional.

- **Mudanças na proposta de aula**

A partir da sugestão da professora de introduzir elementos tangíveis para as crianças, decidimos criar uma bicicleta com rodas móveis. Para isso, utilizamos dois motores, baterias de 9V, placas de Arduino e conectores (Ver figura abaixo). A estrutura da bicicleta foi construída com palitos de churrasco, papel kraft e papel branco.

Figura L1 – Protótipo da bicicleta

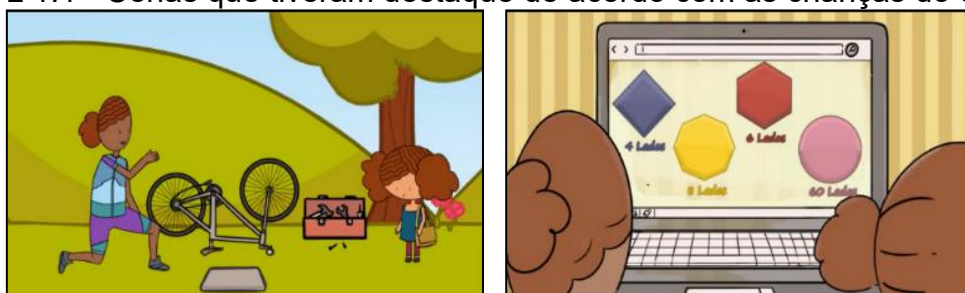


Fonte: A autora (2025).

• Aulas e perfil das crianças do estudo piloto

A primeira aula aconteceu dia 14 de novembro de 2022, das 15h às 17h. Nesse dia estavam presentes 10 estudantes (4 meninos e 5 meninas). No início da aula mostramos o protótipo da bicicleta, o que despertou bastante interesse das crianças, elas pediram para ligar e ver a movimentação das rodas. Logo em seguida, explicamos como seria a aula e iniciamos o vídeo do *Storytelling* “O nascimento e as primeiras descobertas de Ana”. A Figura L 1.1 mostra as cenas mais comentadas pelas crianças.

Figura L 1.1 - Cenas que tiveram destaque de acordo com as crianças do estudo piloto



Fonte: A autora (2025).

As crianças ofereceram várias percepções, escritas em papel, sobre as cenas do *storytelling*, elas podem ser vistas no Quadro 28. Em resumo, os meninos foram atraídos pelas cenas que envolviam a construção e montagem da bicicleta, destacando a presença de formas geométricas e a aprendizagem prática. As meninas, por sua vez, focaram mais no interesse de Ana pelo trabalho da mãe e nos desafios enfrentados com a bicicleta, destacando o desejo de aprender e a curiosidade. O comentário da P8 pode estar relacionado ao vídeo que exibimos sobre a origem das bicicletas e como elas eram no passado.

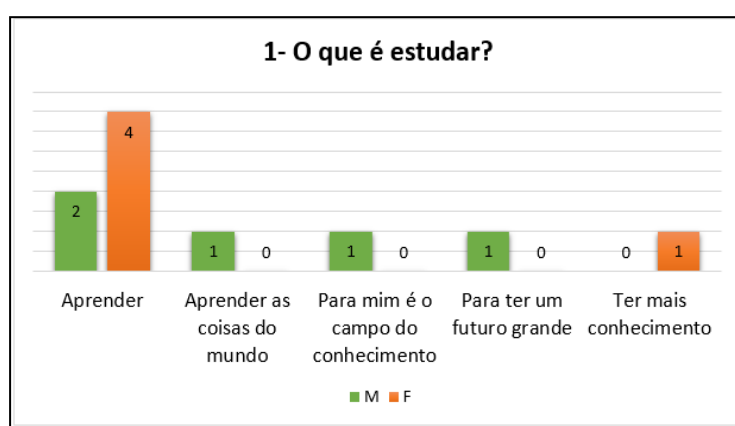
Quadro L1. Comentários das crianças sobre as cenas do Storytelling

Meninos	Meninas
P1- “O que eu achei mais interessante foi a mãe de Ana montando a bicicleta ”.	P6 – “Que Ana achou interessante a mãe dela consertando a bicicleta ”
P2 – “Que Ana gosta de saber das bicicletas ”.	P7 – “Que Ana teve curiosidade de aprender ”
P3 – “A mãe de Ana ensinando como montar (ajeitar, desmontar ou adaptar) ”.	P8 – “Eu reparei que as rodas são finas e grandes, por isso dificulta a utilização ”.
P4 – “As peças da bicicleta tem formas geométricas ”	P9 – “Que Ana se interessou ”
P5 – “Eu achei interessante as formas geométricas ”.	P10- “Eu achei mais interessante a bicicleta da mãe de Ana ”

Fonte: A autora (2025).

Após assistir o *storytelling*, as crianças foram convidadas a preencher um questionário composto por seis perguntas, das quais cinco eram de respostas dissertativas e apenas uma era de escolha múltipla, oferecendo quatro opções. A Figura 108 apresenta um resumo das principais respostas das crianças em relação ao significado de estudar. A maioria das meninas respondeu que é "aprender", apenas uma delas expressou que estudar é adquirir mais conhecimento. Por outro lado, as respostas dos meninos foram mais diversas, abrangendo desde o conceito de aprender a compreender as coisas do mundo, buscando construir um futuro promissor e relacionando o estudo a um campo específico de conhecimento.

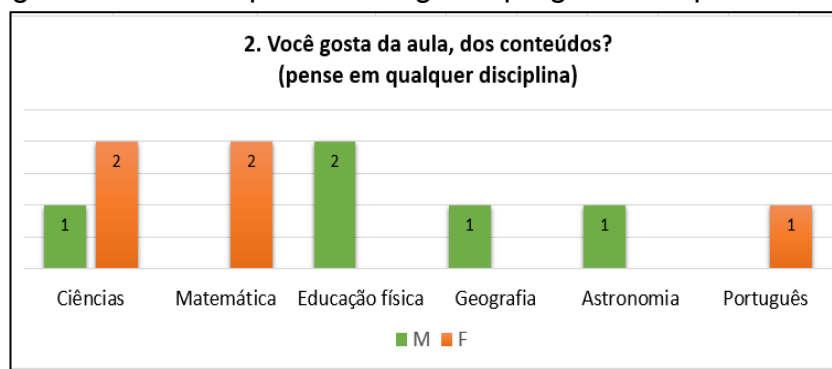
Figura L 1.2 - Resposta da primeira pergunta do questionário



Fonte: A autora (2025).

A Figura L 1.2 exibe os resultados da segunda pergunta, que aborda as disciplinas que as crianças preferem. As meninas mencionaram ciências, matemática e português, enquanto os meninos demonstraram preferência por ciências, educação física, geografia e astronomia. De forma curiosa, nesta turma, nenhum menino afirmou gostar de matemática, o que vai de encontro às evidências encontradas na literatura.

Figura L 1.3 – Resposta da segunda pergunta do questionário

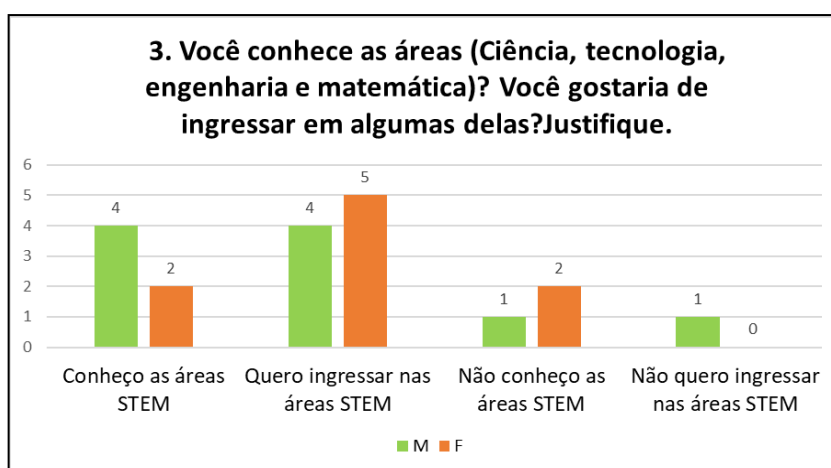


Fonte: A autora (2025).

Realizamos uma investigação para avaliar o conhecimento prévio das crianças sobre as áreas STEM e seu interesse em seguir carreiras nesses campos. Os resultados, ilustrados na Figura L 1.3, mostram que a maioria dos meninos já está familiarizada com STEM, enquanto apenas duas meninas afirmaram conhecer. No entanto, ao serem questionadas sobre o interesse em atuar nessas áreas, todas as meninas responderam positivamente.

Dentre as meninas, quatro demonstraram preferência pela ciência, associando-a a temas como corpo humano, estrelas e planetas, enquanto apenas uma mencionou interesse na área da tecnologia. Esse padrão já é conhecido na literatura, as meninas gostam bastante da disciplina de ciências. Entre os meninos, três especificaram áreas de interesse para carreiras futuras, incluindo ciências, tecnologia e engenharia. Esses dados reforçam a necessidade de estratégias educacionais que ampliem a visão das meninas sobre STEM, incentivando um envolvimento mais diversificado e equilibrado nessas áreas.

Figura L 1.4 – Resposta da terceira pergunta do questionário



Fonte: A autora (2025).

As respostas das crianças foram analisadas com relação ao conhecimento prévio sobre bicicletas, ferramentas e figuras geométricas. Tanto meninas quanto meninos demonstraram reconhecer exemplos de peças que compõem uma bicicleta, bem como identificar figuras geométricas. No entanto, apenas um menino mencionou tanto exemplos de peças da bicicleta quanto ferramentas utilizadas em sua montagem, o que pode indicar uma diferença na familiaridade com aspectos técnicos entre os gêneros.

Com relação à autoconfiança para construir uma bicicleta, dos dez participantes na primeira aula, 60% afirmaram sentir-se capazes de realizar a atividade, sendo essa proporção equitativamente distribuída entre meninos e meninas (três crianças de cada gênero). A justificativa das meninas esteve associada à percepção de facilidade da tarefa e ao gosto por atividades novas. Em contrapartida, os meninos fundamentaram sua confiança em experiências prévias, mencionando já terem trabalhado em oficinas ou observado alguém realizando o processo de montagem de uma bicicleta.

Por fim, investigou-se a forma como as crianças preferem aprender. Os meninos indicaram a leitura e a observação direta de outras pessoas como métodos mais eficazes para a aprendizagem. As meninas, por sua vez, apresentaram respostas mais diversificadas, incluindo assistir a vídeos, ouvir música, construir e escutar explicações. Essa variedade nas preferências de aprendizagem sugere a necessidade de abordagens pedagógicas diversificadas, considerando diferentes estratégias para maximizar o engajamento e a compreensão dos conteúdos por parte dos estudantes.

Portanto, o desafio da primeira aula é criar uma bicicleta em miniatura. No contexto do *Storytelling*, a mãe de Ana está consertando a bicicleta enquanto Ana observa atentamente e a auxilia entregando uma ferramenta. Além disso, ela anota o passo a passo de como montar uma bicicleta. Algumas imagens de bicicletas foram apresentadas como referência para ajudar na criação do protótipo.

Figura L 1.5 - Referências de bicicletas usadas no estudo piloto



Fonte: A autora(2025).

As crianças do estudo piloto foram organizados em três grupos (Ver Figura L 1.6): um exclusivamente masculino, outro formado apenas por meninas, e o terceiro grupo misto, composto por meninos e meninas. A divisão não foi feita de maneira intencional, mas sim pelos próprios estudantes.

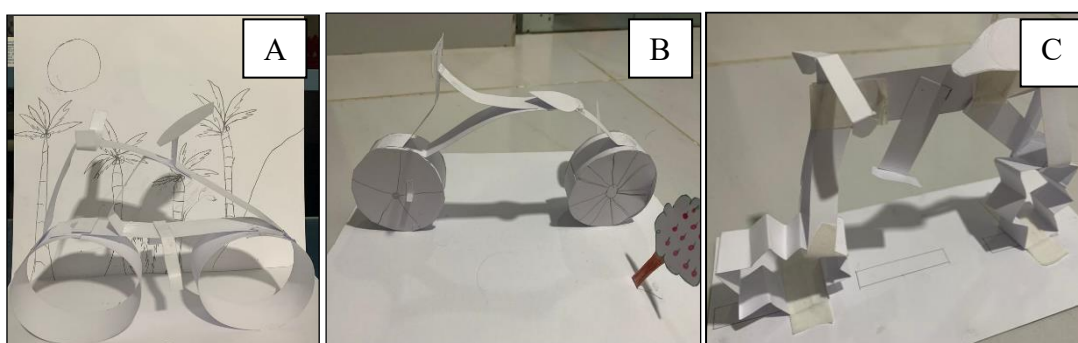
Figura L1.6 – grupo de crianças do estudo piloto



Fonte: A autora (2025).

A análise dos protótipos das bicicletas evidencia diferenças na abordagem criativa entre os grupos de meninos, meninas e misto, refletindo influências sociais e culturais sobre gênero. O grupo masculino (Figura L 1.7 A) priorizou a ambientação do cenário, enquanto o feminino (Figura L 1.7 B) focou em detalhes estruturais da bicicleta. O grupo misto (Figura L 1.7 C) apresentou um design inovador, sugerindo maior abertura à troca de ideias e influências externas. Essas variações podem estar relacionadas aos estímulos diferenciados que meninos e meninas recebem desde a infância, impactando sua interação com atividades que envolve construção e design. A colaboração em grupos mistos mostrou-se benéfica, promovendo diversidade de perspectivas e inovação. Assim, incentivar ambientes equitativos e desconstruir estereótipos de gênero são estratégias fundamentais para ampliar a participação de meninas e meninos em áreas tecnológicas.

Figura L 1.7 – Protótipos da bicicleta em papel

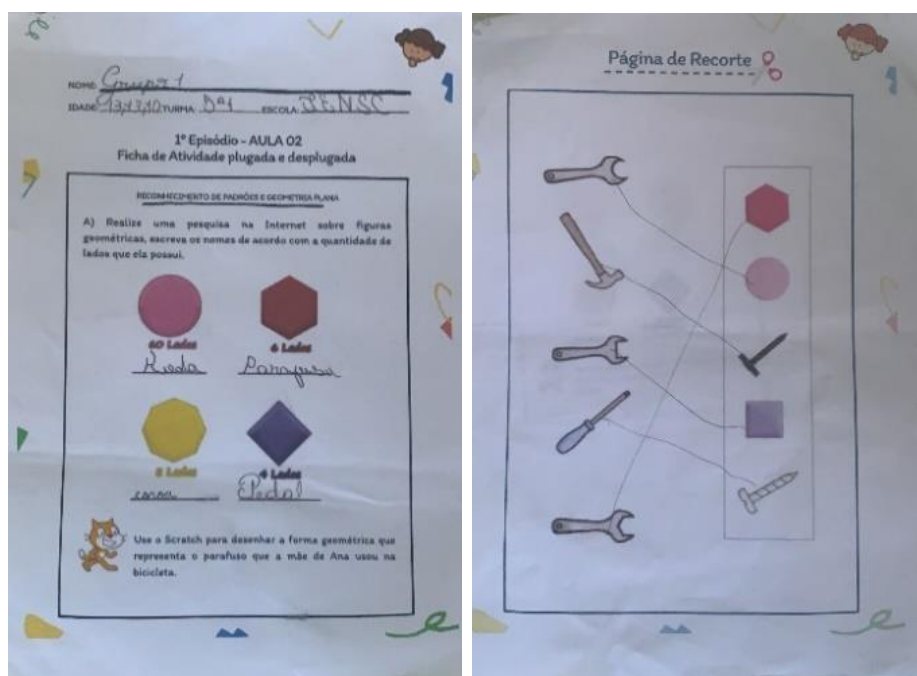


Fonte: A autora(2025).

O segundo encontro ocorreu no dia 12 de dezembro de 2022, das 15h às 17h. Neste dia, começamos a introduzir os conceitos básicos de programação. O objetivo da aula era apresentar a interface do Scratch e alguns blocos de programação. Os grupos tinham a atividade de criar uma figura geométrica utilizando os *tablets*, que foram fornecidos pela pesquisadora. Antes de usar o Scratch, aplicamos uma atividade desplugada que envolve os pilares da abstração e reconhecimento de padrão.

A atividade propôs que as crianças associassem formas geométricas a peças da bicicleta (Figura L 1.8), promovendo a integração de conceitos matemáticos e mecânicos. No grupo masculino, o círculo foi vinculado à roda, o losango ao pedal, o hexágono ao parafuso e o octógono à coroa da bicicleta. Já o grupo feminino apresentou apenas uma variação, associando o octógono aos freios. O grupo misto também vinculou o octógono aos freios e diferenciou-se ao associar o losango aos pinos. Na segunda parte da atividade, todos os grupos identificaram corretamente as ferramentas, com exceção do grupo misto, que confundiu o parafuso com o martelo, em vez de associá-lo à chave de fenda. No geral, houve consenso na relação entre o círculo e as rodas, assim como entre o hexágono e os parafusos, sugerindo um alinhamento intuitivo nas associações feitas pelas crianças.

Figura L 1.8 – Exemplos de atividadesdesplugadas do estudo piloto



Fonte: A autora (2025).

Na aula utilizamos alguns blocos do Scratch como: movimento (azul), caneta (verde), aparência (lilás) e o de eventos (amarelo). Eles podem ser vistos na Figura L 1.9

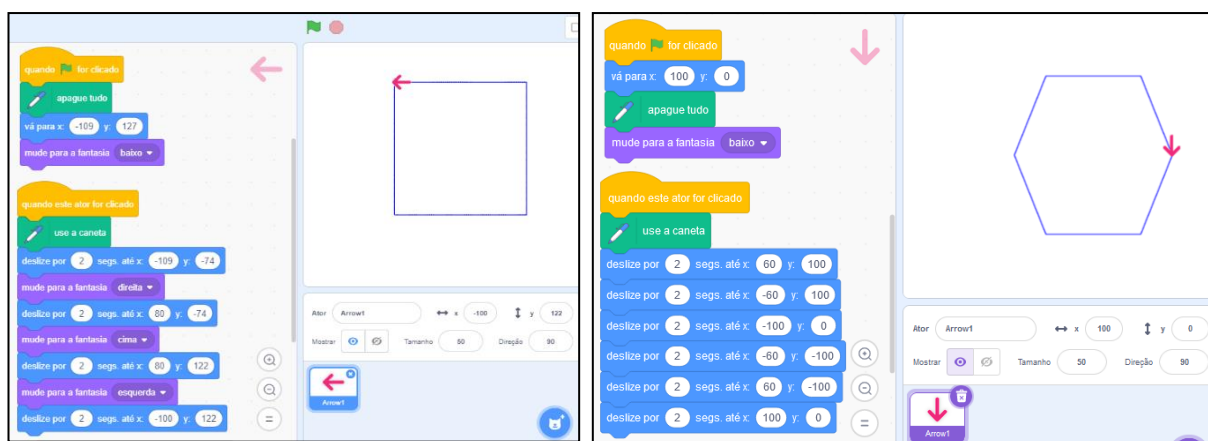
Figura L1.9 - Blocos de programação do Scratch utilizados no estudo piloto



Fonte: A autora (2025).

O exemplo apresentado à turma consistia em um ator (representado por uma seta) que tinha quatro fantasias: baixo, cima, direita e esquerda. Na Figura L 2, vemos a solução proposta para desenhar um quadrado e um hexágono. A ideia era explorar os eixos x e y do plano cartesiano, onde a seta se movia, e com o bloco “caneta” as formas geométricas eram desenhadas. Percebemos que para as crianças, trocar a "fantasia" da seta e programar o desenho das formas foi um desafio. Vale destacar que, nesse primeiro momento, não introduzimos os blocos de repetição na programação.

Figura L2 -Solução no Scratch para construção de quadrado e hexágono



Fonte: A autora (2025).

- **Lições aprendidas no estudo piloto**

No primeiro contato da turma com programação e o Scratch, observamos alguns desafios no trabalho em equipe. Um dos principais foi a disputa pelo uso do tablet, já que cada grupo tinha disponível apenas um dispositivo. No entanto, o grupo misto demonstrou um equilíbrio maior, com uma dinâmica mais tranquila e colaborativa. Segundo a professora da turma, isso se deve ao fato de que esse grupo já está acostumado a trabalhar em equipe e, frequentemente, obtém bons resultados em atividades coletivas.

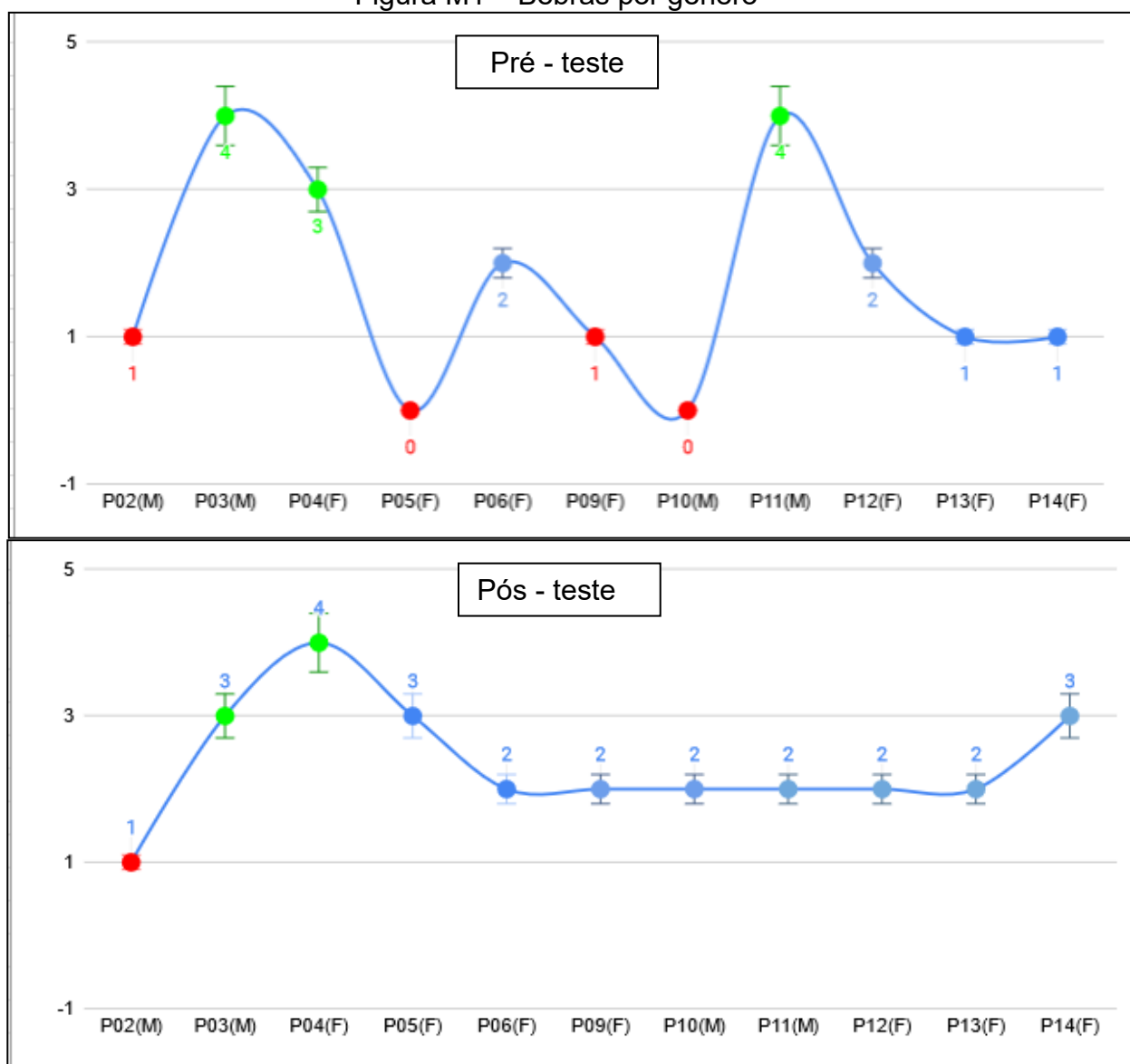
Além da disputa pelo uso do tablet, o desempenho das crianças pode ter sido impactado pela falta de familiaridade tanto com os conceitos de programação quanto com a interface do Scratch. Na busca de minimizar essas dificuldades em atividades futuras, reformulamos o desafio de programação proposto na segunda aula. Optamos por utilizar o bloco "gire x graus" em substituição ao "deslize até x posição", com o intuito de tornar os movimentos da caneta (representada pelo objeto seta) mais intuitivos para as crianças. Essa escolha também permite introduzir, de forma acessível, os conceitos de graus e plano cartesiano, que já são abordados nos anos finais do Ensino Fundamental I, promovendo uma conexão com os conteúdos curriculares.

Vale destacar que no estudo piloto não avaliamos previamente o conhecimento das crianças sobre o plano cartesiano, mesmo utilizando a movimentação dos sprites no Scratch no qual envolve a utilização desse sistema de coordenadas. Sendo assim, não podemos afirmar se a dificuldade apresentada por elas foi influenciada pela ausência de revisar esse conteúdo. Vale enfatizar que após adaptação do material didático incluímos um vídeo lúdico sobre ângulos, já que modificamos a abordagem didática por meio do uso do bloco de programação "gire x graus"

Com base na experiência do estudo piloto, ajustamos também o formato do curso, reduzindo-o de oito para seis aulas, com duração de 2 horas cada aula. Modificamos o desafio da primeira aula, que passou a ser a construção de um protótipo de uma bicicleta pequena. Reformulamos também o questionário pré-teste e produzimos novos instrumentos de coletas de dados, a exemplo do diário reflexivo do estudante e guia para auxiliar o (a) docente. É importante destacar que a autoeficácia não foi avaliada por meio dos emojis, uma vez que a pergunta era subjetiva. A próxima seção detalha a metodologia utilizada no estudo de caso realizado em 2023.

APÊNDICE M – DESEMPENHO NO TESTE DE PENSAMENTO COMPUTACIONAL (BEBRAS) POR GÊNERO

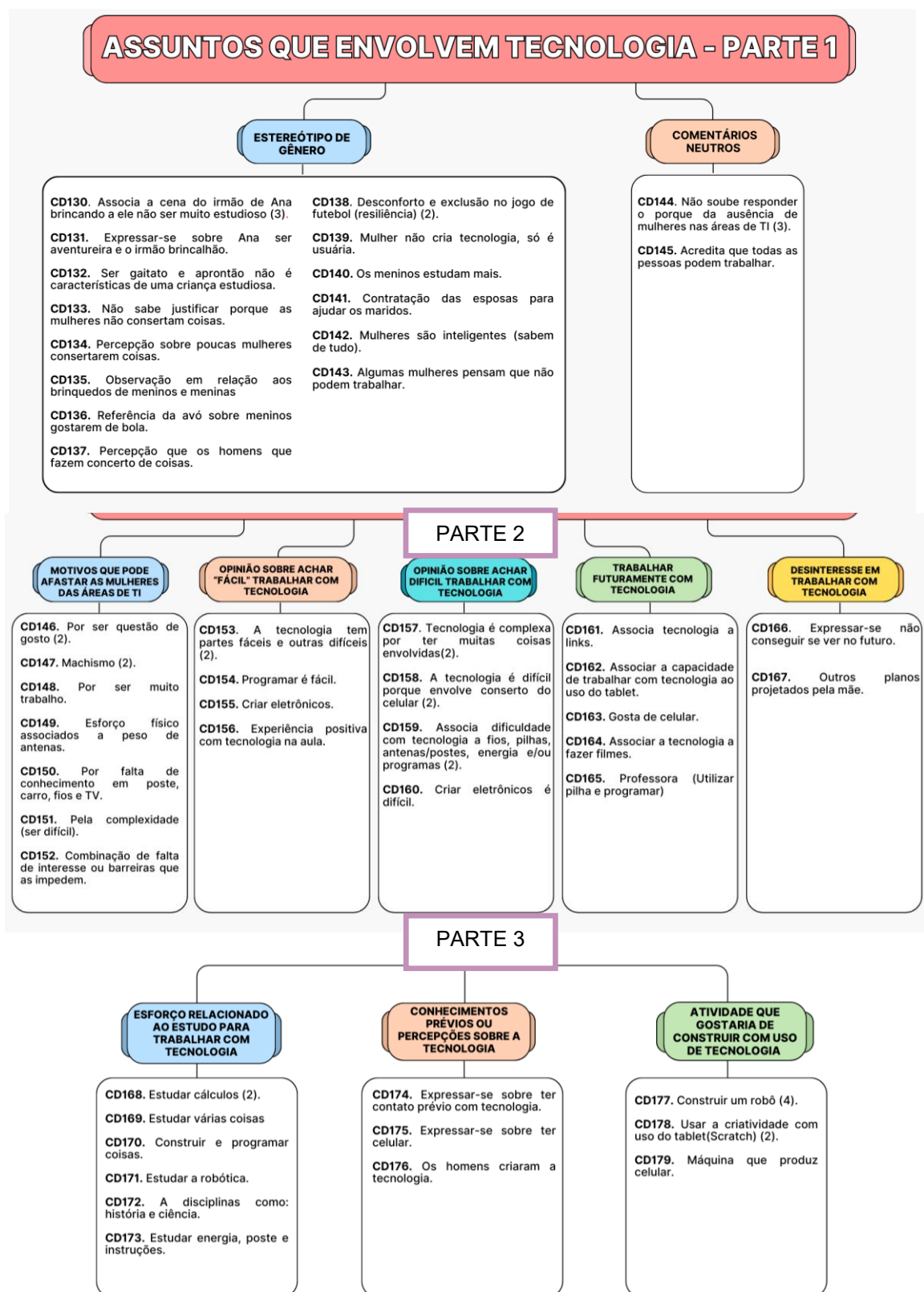
Figura M1 – Bebras por gênero



Fonte: A autora (2025).

APÊNDICE N – CATEGORIAS TEMÁTICAS RELACIONADAS A DIVERSOS ASSUNTOS SOBRE TECNOLOGIA

Figura N1 - Modelo que integra as fontes da autoeficácia, estilo de vida e expectativas da carreira das mulheres



Fonte: A autora (2025).

ANEXO A – INICIATIVAS BRASILEIRAS QUE VISAM INCENTIVAR MENINAS PARA AS ÁREAS STEM, SEGUNDO DELLAGNELO ET AL.,(2022)

Iniciativa	Link de acesso ou descrição caso o link não esteja disponível.
Tem Menina no Circuito	https://temmeninanocircuito.wordpress.com/
Bootcamp Laboratória – Curso de Programação com foco em Front End. Programa de capacitação para mulheres na área de tecnologia	https://www.laboratoria.la/br
Grace – Grupo de Alunas nas Ciências Exatas	http://grace.icmc.usp.br/
Mulheres Programando	http://www.mulheresprogramando.com.br/
RoboSTEM	@MaiaIFMSAQ
PyLadies Maceió	https://www.instagram.com/pyladiesmaceio/
Meninas Digitais IFMT	A iniciativa oferece minicursos para ensinar lógica de programação (code.org, AppInventor), robótica e eletrônica (Arduino) para meninas e mulheres.
Conectadas – projeto de extensão	https://meninas.sbc.org.br/portfolio/conectadas/
Meninas.comp – Computação Também é Coisa de Menina!	https://meninas.sbc.org.br/portfolio/meninas-comp/
Brazilians in Tech	https://braziliansintech.com/
Garotas Aplicadas	https://meninas.sbc.org.br/portfolio/garotas-aplicadas/
Força Meninas	https://frmeninas.com.br/
MIC – Mulheres Inteligentes e Cientistas	https://www.facebook.com/MIClisboa
Meninas Digitais no Cerrado	http://meninasdigitaisnocerrado.com.br/
IT Girls – Garotas na Tecnologia da Informação	https://meninas.sbc.org.br/portfolio/it-girls-garotas-na-tecnologia-da-informacao/
Comunidade Women Techmakers João Pessoa	https://www.instagram.com/wtmjoaopessoa/
Technovation Girls Florianópolis	https://floripa.technovationbrasil.org/
Meninas Paid'égua	https://meninaspaideguas.ufpa.br/
MAIA – Meninas Aprendendo Inteligência Artificial	https://meninas.sbc.org.br/portfolio/maia/
Mulheres na Computação – Ufersa	https://meninas.sbc.org.br/portfolio/mulheres-na-computacao-ufersa/
Meninas na Ciência – Programa de Extensão/Instituto de Física da UFRGS	https://www.ufrgs.br/meninasnaciencia/mnc-no-brasil
IEEE WIE UFCG	https://edu.ieee.org/br-ufcg-wie/
Menina Ciência – Ciência Menina	https://meninaciencia.eventos.ufabc.edu.br/
MinasCoders	https://minascoders.caf.ufv.br/
Code Queens	https://meninas.sbc.org.br/portfolio/code-queens/
Metabotix	https://meninas.sbc.org.br/portfolio/metabotix/

Cunhantã Digital	https://meninas.sbc.org.br/portfolio/cunhanta-digital/
TiChers	https://meninas.sbc.org.br/portfolio/tichers/
Divas – Desenvolvimento de ações Socioeducativas para Inclusão, Desmistificação e Empoderamento da Mulher em Tecnologias da Informação e Comunicação	https://meninas.sbc.org.br/portfolio/divas/
Minatech	https://minatechbrasil.com.br/
PrograMaria	https://www.programaria.org/
Techladies	https://www.facebook.com/techladiesbr/
Meninas Digitais Mato Grosso	https://meninas.sbc.org.br/portfolio/meninas-digitais-regional-mato-grosso/
Meninas Digitais da UFSC	https://meninas.sbc.org.br/portfolio/meninas-digitais-ufsc/
Floripa Apps	https://cpdi.org.br/projeto/floripa-apps/
Techno Girls	https://meninas.sbc.org.br/portfolio/techno-girls-2/
Meninas nas Exatas	@meninasexatas
Technovation Girls Brasil	https://www.technovationbrasil.org/
Meninas nas Ciências	O Programa apoia projetos que pretendem contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação do Brasil ao estimular a participação e a formação de meninas e mulheres para seguir carreiras de ciências exatas, engenharias e computação.
Arduino para Meninas	http://www.arduino.unir.br/
Sarminina Cientistas: Estimulando Meninas do Maranhão para as Carreiras de Exatas e Tecnologia	https://www.facebook.com/sarminina.cientistas
Mulheres na Ciência BR	https://mulheresnaciencia.com.br/
WoMakersCode	https://womakerscode.org/
Mulheres na Ciência Unifesp	https://www.instagram.com/mulherecienciaunifesp/
Paragobyte Girls	https://meninas.sbc.org.br/portfolio/paragobytegirls/
Moocs de Lovelace para o Ensino Híbrido de Pensamento Computacional, Programação e Robótica	https://mooc.cefor.ifes.edu.br/moodle/enrol/index.php?id=22
Meninas e Mulheres na RRD: Ciência, Tecnologia, Arte e Educação para a Educação de Riscos de Desastres e Desigualdades	https://www.facebook.com/meninasemulheresnaRRD
Investiga Menina!	https://lpeq. quimica. ufg. br/ p/ 14255- projeto- investiga- menina
Olimpíadas de Química como Estratégia para Inserção e Manutenção de Meninas nas áreas de Ciências Exatas e suas Tecnologias	http://www.utfpr.edu.br/pesquisa-e-pos-graduacao/projetos/curitiba/olimpiadas-de-quimica-como-estrategia-para-insercao-e-manutencao-de-meninas-nas-areas-de-ciencias-exatas-e-suas-tecnologias
Meninas na Ciência – UFRJ	https://www.instagram.com/meninas_na_ciencia_ufrj/

ANEXO B - GENDER SENSITIVE EDUCATION CHECKLIST (GSEC)

Sobre atitude crítica, as perguntas são:

1. Você está ciente das ideias implícitas e preconceitos predominantes sobre m/f/x na sociedade? (exemplo: meninos são melhores em engenharia do que meninas)
2. Você está ciente de suas próprias ideias e crenças sobre m/f/x? (por exemplo: para meninas, preciso dar feedback com mais sensibilidade.)

Sobre imagem da tecnologia:

3. Há um número igual de homens e mulheres apresentados em seus materiais de aprendizagem?
4. As mulheres nas fotos desempenham um papel ativo? (Por exemplo: o encanador Burçu é retratado consertando a torneira)
5. Você presta atenção à contribuição (histórica) de cientistas e técnicas femininas? (por exemplo, Edith Clarke, Grace Hopper, Hedy Lamarr, Katherine Johnson, Annie Easley,...)
6. As crianças são colocadas em contato com uma supervisora, cientista ou técnica durante a aula ou oficina?
7. Você usa material de cor neutra? (Evite oferecer martelos ou bandejas de trabalho rosa ou roxo para “atrair meninas”)

Em relação a orientação e interações, as perguntas são:

8. Você usa a forma masculina e feminina (ou ele/ela...) para profissões, se possível, na sua língua nativa?
9. Você usa linguagem ativa? (Por exemplo, “nós vamos projetar mini-robôs”, em vez de “nós vamos ser técnicos”).
10. Você usa feedback orientado para o crescimento? (Por exemplo: “Eu admiro sua perseverança, mesmo que não funcione imediatamente. Existem outras maneiras?”).
11. Você aborda os alunos em declarações de estereótipos de gênero? (Por exemplo: elogie as meninas por serem fortes e boas em matemática e os meninos por serem atenciosos).
12. Você limita tarefas orientadas para o gênero? (Por exemplo: evite pedir para as meninas limparem as mesas e pedir para os meninos recolocarem as mesas e cadeiras).

13. Você monitora ativamente os turnos dos alunos? (Você se certifica de que um aluno (homem) não esteja dominando uma atividade ou aula? Você espera tempo suficiente depois de fazer uma pergunta para todos (m/f/x) igualmente?).
14. Você faz o mesmo tipo de pergunta a todos os alunos?

As perguntas sobre os métodos didáticos são descritas a seguir:

15. Você promove a colaboração na sala de aula, bem como a competição?
16. Você divide os grupos com base em características diferentes de gênero? (Por exemplo: não "meninos contra meninas", mas "camisas vermelhas e azuis contra as outras"?).
17. Você coloca a atividade em um contexto mais amplo para esclarecer a relevância? (Você está começando de um problema autêntico ou uma pergunta real, como "como podemos exibir todos os desenhos das crianças de forma que todos os pais possam vê-los?").
18. Você está esclarecendo a relevância social e humana do STEM em suas atividades? (Por exemplo: "No futuro, esses robôs poderão oferecer companhia aos idosos" ou "drones também serão usados para limpar os oceanos").
19. Você dá espaço suficiente para experimentar e começar a resolver problemas? (Por exemplo: os alunos nem sempre precisam seguir um plano passo a passo para cada atividade).
20. Você deixa os alunos projetarem e realizarem pesquisas com base em sua própria escolha?