



**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE – UFF  
INSTITUTO DE BIOLOGIA – IB  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E INCLUSÃO – PGCTIn**

**VANESSA DA SILVA BALBINO**

**O PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO ÂMBITO DE  
ESTUDANTES COM TEA: A COMPUTAÇÃO DESPLUGADA  
EM UMA PERSPECTIVA INCLUSIVA NOS ANOS INICIAIS DO  
ENSINO FUNDAMENTAL**

**ORIENTADOR: DR. SÉRGIO CRESPO COELHO DA SILVA PINTO**



**NITERÓI**

**2025**

**VANESSA DA SILVA BALBINO**

**O PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO ÂMBITO DE  
ESTUDANTES COM TEA: A COMPUTAÇÃO DESPLUGADA  
EM UMA PERSPECTIVA INCLUSIVA NOS ANOS INICIAIS DO  
ENSINO FUNDAMENTAL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão – PGCTIn, da Universidade Federal Fluminense – UFF, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências, Tecnologias e Inclusão.  
Orientação: Prof. Dr. Sérgio Crespo Coelho da Silva Pinto

**NITERÓI  
2025**

Ficha catalográfica automática - SDC/BCV Gerada  
com informações fornecidas pelo autor

B172p Balbino, Vanessa da Silva  
O Pensamento Computacional no âmbito de estudantes com TEA: a  
Computação Desplugada em uma perspectiva inclusiva nos  
anos iniciais do Ensino Fundamental / Vanessa da Silva Balbino. - 2025.  
304 f.: il.

Orientador: Sérgio Crespo Coelho da Silva Pinto.  
Tese (doutorado)-Universidade Federal Fluminense, Instituto de  
Biologia, Niterói, 2025.

1. Pensamento Computacional. 2. Computação Desplugada. 3.  
Transtorno do Espectro Autista. 4. Formação Docente. 5. Produção  
intelectual. I. Pinto, Sérgio Crespo Coelho da Silva, orientador. II.  
Universidade Federal Fluminense. Instituto de Biologia. III. Título.

CDD - XXX

**VANESSA DA SILVA BALBINO**

**O PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO ÂMBITO DE  
ESTUDANTES COM TEA: A COMPUTAÇÃO DESPLUGADA  
EM UMA PERSPECTIVA INCLUSIVA NOS ANOS INICIAIS DO  
ENSINO FUNDAMENTAL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão – PGCTIn, da Universidade Federal Fluminense – UFF, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências, Tecnologias e Inclusão.

**BANCA EXAMINADORA**

**Dr. Sérgio Crespo Coelho da Silva Pinto – PGCTIn/UFF (Orientador/Presidente)**

**Dra. Lucia Maria Martins Giraffa – PUCRS**

**Dra. Ana Isabel de Azevedo Spinola Dias – RCN/UFF**

**Dra. Vera Lúcia Prudência dos Santos Caminha – ICEX/UFF**

**Dra. Claudiane Figueiredo Ribeiro – FAETEC Itaboraí**

**Dr. Paulo Pires de Queiroz – PGCTIn/UFF**

**Dra. Suzete Araújo Oliveira Gomes – PGCTIn/UFF (Suplente)**

**Dra. Jamille Silva Madureira - IFS (Suplente)**

*“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.” (Paulo Freire)*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, a Deus, que sempre esteve comigo e me sustentou em cada passo.

Aos meus pais Marcos e Edileuza pelo amor, apoio e paciência incondicional durante a minha trajetória.

Aos meus irmãos Tiago e Marcos Eduardo pela torcida e pelo carinho.

Ao meu sobrinho Ryan, cuja força e determinação na busca pelo aprendizado foram fontes de motivação, inspirando-me a perseverar e superar desafios.

Ao meu companheiro Leandro pelo incentivo constante e pela compreensão.

A minha ex-diretora Alexandra pela compreensão nos momentos em que eu mais precisei.

Ao meu orientador Doutor Sérgio Crespo pelas contribuições essenciais que auxiliaram o meu desenvolvimento acadêmico e pela paciência em ouvir minhas angústias nos momentos de adversidades durante o percurso.

Ao diretor geral, aos professores e a toda equipe do Coluni-UFF, em especial, à professora Edna Aguiar, que abriu as portas da instituição e proporcionou o desenvolvimento deste estudo.

Aos professores membros da banca pelas valiosas contribuições ao longo das etapas que antecederam este momento.

Aos integrantes do grupo de pesquisa TeCEADI+ pelo aprendizado colaborativo durante a minha jornada acadêmica.

Aos meus amigos e amigas, em especial, à Charlene, Priscila e Ana Paula pelas palavras de apoio.

A todos os amigos e professores que embora não citados, contribuíram para o meu aprendizado. Muito obrigada!

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>17</b>
1.1. Marcos históricos relacionados à inclusão .....	20
1.2. Desafios investigativos .....	23
<b>2. QUESTÃO DE PESQUISA, HIPÓTESE E OBJETIVOS</b> .....	<b>28</b>
2.1. Objetivo Geral .....	29
2.2. Objetivos Específicos .....	29
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>30</b>
3.1. Computação Desplugada: um recurso pedagógico inclusivo para o ensino do Pensamento Computacional .....	30
3.2. Pensamento Computacional: explanação inicial .....	33
3.3. O Pensamento Computacional sob a perspectiva inclusiva.....	37
3.3.1. Os pilares do Pensamento Computacional e a interdisciplinaridade .....	40
3.4. Piaget e Vygotsky: convergência possível sob a perspectiva do Pensamento Computacional .....	42
3.5. O Pensamento Computacional e o Construtivismo de Piaget.....	44
3.6. O Pensamento Computacional e o Construcionismo de Papert .....	45
3.7. O Pensamento Computacional e a Teoria da Aprendizagem Histórico-Cultural de Vygotsky.....	46
3.7.1. A Linguagem de Computação enquanto signo: dialogando com Vygotsky .....	47
3.8. Pensamento Computacional e formação docente: perspectivas no contexto educacional contemporâneo .....	48
3.9. O Pensamento Computacional no contexto da BNCC .....	51
3.10. Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital .....	56
3.11. Transtorno do Espectro Autista: conceito e contextualização histórica.....	58
3.11.1. Políticas Públicas relacionadas ao TEA.....	63
3.11.2. O TEA e suas especificidades .....	67
3.11.3. Mediação docente no contexto do TEA .....	72
3.12. Trabalhos Correlatos.....	77
<b>4. METODOLOGIA</b> .....	<b>93</b>
4.1. Método de análise dos dados .....	93
4.2. Etapas da pesquisa.....	94
4.3. Campo de pesquisa e amostra do estudo .....	103
4.4. Aspectos éticos .....	105
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>107</b>
5.1. Perfil dos professores.....	108
5.2. Conhecimentos prévios dos professores em relação ao Pensamento Computacional e sua utilização (Pré-Teste).....	111
5.3. Oficinas .....	136

5.4. Primeira fase de observação dos estudantes .....	163
5.5. Círculo de diálogo reflexivo .....	202
5.6. Segunda fase de observação dos estudantes .....	205
5.7. Validação das oficinas (Pós-Teste) .....	234
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>264</b>
<b>7. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>267</b>
<b>8. APÊNDICES E ANEXOS .....</b>	<b>281</b>
8.1. Apêndices .....	281
8.2. Anexos .....	303

## LISTA DE ABREVIATURAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
APA	Associação Americana de Psiquiatria
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CD	Computação Desplugada
CDC/USA	Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CID	Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde
DSM	Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica
DI	Deficiência Intelectual
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LBI	Lei Brasileira de Inclusão
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
LIBRAS	Língua Brasileira de Sinais
MEC	Ministério da Educação e Cultura
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PC	Pensamento Computacional
PCD	Pessoa com Deficiência
PEI	Plano de Ensino Individualizado
PNE	Plano Nacional de Educação
PNEEPEI	Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva
PNED	Política Nacional de Educação Digital
SBC	Sociedade Brasileira de Computação
SUS	Sistema Único de Saúde
TEA	Transtorno do Espectro Autista
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
TDI	Transtorno Desintegrativo da Infância
TID	Transtornos Invasivos do Desenvolvimento
TGD	Transtornos Globais do Desenvolvimento
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

## LISTA DE IMAGENS

Figura 1 – Habilidades profissionais do futuro segundo a ONU .....	33
Figura 2 – Eixos da área da Computação .....	34
Figura 3 – Níveis do TEA segundo o DSM-V .....	62
Figura 4 – Primeiros sinais do TEA na infância .....	70
Figura 5 – Campo de pesquisa.....	104
Figura 6 – Print da página da Plataforma Brasil / Aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética.....	106
Figura 7 – Método de Codificação Temática .....	111
Figura 8 – Atividade Desafios das Sequências Lógicas .....	140
Figura 9 – Atividade Programando um Robô Humano .....	143
Figura 10 – Atividade Organizando o Reino Animal .....	145
Figura 11 – Atividade Algoritmo da Independência .....	147
Figura 12 – Atividade a Hora do Rush.....	150
Figura 13 – Atividade Indo ao Mercado .....	152
Figura 14 – Atividade Narrativas em Cubos: blocos das emoções.....	154
Figura 15 – Atividade Sanduíche Algorítmico.....	157
Figura 16 – Desafio Geográfico.....	159
Figura 17 – Jogos de tabuleiro .....	161
Figura 18 – Atividades “Passo a Passo das Frutas” e “Receitas Programadas” .....	165
Figura 19– Atividade Semente em Ação .....	167
Figura 20– Atividade Ciranda Literária em Sequência .....	172
Figura 21 – Atividade Clube do Livro Passo a Passo .....	181
Figura 22 – Atividade Construindo Sequências Geométricas.....	190
Figura 23 – Atividade Desafio Geográfico .....	195
Figura 24 – Jogo da memória Estados e suas capitais .....	196
Figura 25 - Método "o passo".....	200
Figura 26 – Método de cores para musicalização .....	201
Figura 27 – Círculo de diálogo reflexivo .....	205
Figura 28 – Atividades/Jogos aplicados no 1º ano parte I .....	208
Figura 29 – Atividades/Jogos aplicados no 1º ano parte II .....	209
Figura 30 – Atividades/Jogos aplicados no 2º ano parte I .....	212
Figura 31 – Atividades/Jogos aplicados no 2º ano parte II .....	213
Figura 32– Atividades/Jogos aplicados no 3º ano parte I .....	216
Figura 33 – Atividades/Jogos aplicados no 3º ano parte II .....	219
Figura 34 – Atividades/Jogos aplicados no 4º ano parte I .....	222
Figura 35 – Atividades/Jogos aplicados no 4º ano parte II .....	224
Figura 36 – Atividades/Jogos aplicados no 5º ano parte I .....	229
Figura 37 – Atividades/Jogos aplicados no 5º ano parte II .....	231
Figura 38 – Depoimento dos professores.....	263

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estratégias cinestésicas para trabalhar conceitos da Computação.....	31
Quadro 2 - Competências da BNCC relacionadas ao PC – Área Linguagens .....	52
Quadro 3 - Competências da BNCC relacionadas ao PC – Área Matemática .....	52
Quadro 4 - Competências da BNCC relacionadas ao PC – Área Ciências Humanas...	54
Quadro 5 - Competências da BNCC relacionadas ao PC – Área Ciências da Natureza .....	54
Quadro 6 - Políticas Públicas relacionadas ao TEA .....	64
Quadro 7 – Organização das etapas metodológicas segundo o método de codificação temática - Creswell .....	94
Quadro 8 - Etapas da pesquisa .....	94
Quadro 9 - Roteiro de Observação Sistematizado: aspectos cognitivos .....	96
Quadro 10 - Roteiro de Observação Sistematizado: aspectos motores .....	97
Quadro 11 - Roteiro de Observação Sistematizado: aspectos emocionais .....	98
Quadro 12 - Roteiro de Observação Sistematizado: aspectos sociais .....	100
Quadro 13 - Roteiro de Observação Sistematizado: pilares do Pensamento Computacional.....	100
Quadro 14 – Análise à luz do método de codificação temática de Creswell .....	112
Quadro 15 – Integração entre atividades, objeto de conhecimento e habilidades da BNCC .....	136
Quadro 16 – Atividades e pilares do Pensamento Computacional observados no 1º ano .....	164
Quadro 17– Roteiro de Observação estudante 1 (E1) .....	169
Quadro 18 – Atividade e pilares do Pensamento Computacional observados no 2º ano .....	171
Quadro 19 – Roteiro de Observação estudante 2 (E2) .....	172
Quadro 20 – Roteiro de Observação estudante 3 (E3) .....	174
Quadro 21 – Roteiro de Observação estudante 4 (E4) .....	176
Quadro 22 – Roteiro de Observação estudante 5 (E5) .....	177
Quadro 23 – Atividade e pilares do Pensamento Computacional observados no 3º ano .....	180
Quadro 24 – Roteiro de Observação estudante 6 (E6) .....	181
Quadro 25 – Roteiro de Observação estudante 7 (E7) .....	183
Quadro 26 – Roteiro de Observação estudante 8 (E8) .....	185
Quadro 27 – Roteiro de Observação estudante 9 (E9) .....	186
Quadro 28 – Atividades e pilares do Pensamento Computacional observados no 4º ano .....	188
Quadro 29 – Roteiro de Observação estudante 10 (E10) .....	190
Quadro 30 – Roteiro de Observação estudante 11 (E11) .....	192
Quadro 31 – Atividades e pilares do Pensamento Computacional observados no 5º ano .....	194
Quadro 32 – Roteiro de Observação estudante 12 (E12) .....	197

Quadro 33 – Atividades e pilares do Pensamento Computacional observados nas aulas de Música: 1º e 2º ano.....	199
Quadro 34 – Atividades e pilares do Pensamento Computacional observados nas aulas de Música: 3º ano.....	201
Quadro 35 - Dimensões evidenciadas no círculo de diálogo reflexivo .....	203
Quadro 36 – Atividades/Jogos aplicados no 1º ano .....	206
Quadro 37 – Atividades/Jogos aplicados no 2º ano .....	210
Quadro 38 – Atividades/Jogos aplicados no 3º ano .....	214
Quadro 39 – Atividades/Jogos aplicados no 4º ano .....	221
Quadro 40 – Atividades/Jogos aplicados no 5º ano .....	226

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Abordagens utilizadas para desenvolver o PC no âmbito de estudantes com TEA .....	82
Gráfico 2 – Gênero dos participantes .....	108
Gráfico 3 – Faixa Etária dos participantes .....	108
Gráfico 4 – Formação acadêmica dos participantes.....	109
Gráfico 5 – Tempo de atuação docente .....	109
Gráfico 6 – Tempo de atuação docente nos anos iniciais do Ensino Fundamental.....	110
Gráfico 7 – Ano Escolar em que os professores lecionam .....	111
Gráfico 8 – Conteúdo das oficinas.....	236
Gráfico 9 – Pertinência para a prática pedagógica.....	237
Gráfico 10 – Conceito de Pensamento Computacional .....	238
Gráfico 11 – Planejamento e organização das atividades desplugadas.....	239
Gráfico 12 – Estratégias discutidas .....	240
Gráfico 13 – Exemplos aplicados ao cotidiano escolar .....	241
Gráfico 14 – Interatividade.....	242
Gráfico 15 – Ampliação do saber .....	243
Gráfico 16 – Adequação metodológica.....	244
Gráfico 17 – Compreensão da abordagem .....	245
Gráfico 18 – Desafios no TEA .....	246
Gráfico 19 – Aplicação do Pensamento Computacional.....	247
Gráfico 20 – Acessibilidade dos recursos.....	248
Gráfico 21 – Atividades adaptadas.....	249
Gráfico 22 – Aplicação da Computação Desplugada .....	250
Gráfico 23 – Adequação dos recursos .....	251
Gráfico 24 – Particularidades dos estudantes com TEA .....	252
Gráfico 25 – Impacto no desenvolvimento de estudantes com TEA .....	253
Gráfico 26 – Contribuição da Computação Desplugada para a inclusão .....	254
Gráfico 27 – Contribuição da Computação Desplugada quanto aos aspectos cognitivos, motores e socioemocionais .....	255
Gráfico 28 – Reflexões sobre conceito de PC e sua aplicabilidade no ensino .....	256
Gráfico 29 – Viabilidade da Computação Desplugada .....	257
Gráfico 30 – Interação e autonomia dos estudantes .....	258
Gráfico 31 – Expectativas iniciais .....	259
Gráfico 32 – Estrutura das oficinas.....	260
Gráfico 33 – Carga Horária.....	261
Gráfico 34 – Avaliação geral.....	262

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade de estudos retornados no levantamento inicial nas bases de dados.....	79
Tabela 2 – Critérios de inclusão e exclusão para seleção dos estudos .....	80
Tabela 3 – Estudos selecionados para análise .....	81
Tabela 4 - Objetivo dos estudos .....	83
Tabela 5 – Conteúdo das oficinas .....	235
Tabela 6 – Pertinência para a prática com estudantes com TEA.....	236
Tabela 7 – Conceito de Pensamento Computacional.....	237
Tabela 8 – Planejamento e organização das atividades desplugadas .....	238
Tabela 9 – Estratégias discutidas.....	239
Tabela 10 – Exemplos aplicados ao cotidiano escolar .....	240
Tabela 11 – Interatividade .....	241
Tabela 12 – Ampliação do saber.....	242
Tabela 13 – Adequação metodológica .....	243
Tabela 14 – Compreensão da abordagem .....	244
Tabela 15 – Desafios no TEA.....	245
Tabela 16 – Aplicação do Pensamento Computacional .....	246
Tabela 17 – Acessibilidade dos recursos .....	248
Tabela 18 – Atividades adaptadas .....	249
Tabela 19 – Aplicação da Computação Desplugada.....	250
Tabela 20 – Adequação dos recursos .....	251
Tabela 21 – Particularidades dos estudantes com TEA.....	252
Tabela 22 – Impacto no desenvolvimento de estudantes com TEA.....	253
Tabela 23 – Contribuição da Computação Desplugada para a inclusão.....	254
Tabela 24 – Contribuição da Computação Desplugada quanto aos aspectos cognitivos, motores e socioemocionais .....	255
Tabela 25 – Reflexões sobre conceito de Pensamento Computacional e sua aplicabilidade no ensino .....	256
Tabela 26 – Viabilidade da Computação Desplugada.....	257
Tabela 27 – Interação e autonomia dos estudantes.....	258
Tabela 28 – Expectativas iniciais.....	258
Tabela 29 – Estrutura das oficinas .....	259
Tabela 30 – Carga Horária .....	260
Tabela 31 – Avaliação geral .....	261

## RESUMO

O Pensamento Computacional pode ser compreendido como uma habilidade fundamental para convivermos na sociedade contemporânea. No contexto deste estudo, compreendemos que o Pensamento Computacional pode propiciar a inclusão ao viabilizar interações e promover a aprendizagem colaborativa, permitindo ao estudante produzir conhecimento de forma autônoma. No entanto, para que seja colocado em prática nas escolas, é necessário desenvolver estratégias didáticas que fundamentem sua aplicação na Educação Básica. A formação continuada docente, portanto, surge como um processo essencial para a reflexão, já que possibilita a ampliação de perspectivas e práticas, além de promover uma aprendizagem constante nas experiências vivenciadas pelos docentes no ambiente escolar. Nesse sentido, este estudo buscou, como objetivo geral, investigar como o Pensamento Computacional, por meio da Computação Desplugada, pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem de estudantes com Transtorno do Espectro Autista, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, no que tange ao desenvolvimento de aspectos cognitivos, motores e socioemocionais desse público-alvo. Para a organização da pesquisa, utilizamos a abordagem metodológica mista, apoiada em um estudo exploratório e baseada nos pressupostos da pesquisa-ação. A questão norteadora é: como o Pensamento Computacional, mediado pela Computação Desplugada, pode favorecer o processo de ensino e aprendizagem, no intuito de subsidiar a prática pedagógica dos professores e auxiliar o desenvolvimento cognitivo, motor e socioemocional de estudantes com Transtorno do Espectro Autista, nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Consideramos que o tema é relevante, uma vez que a formação de professores para o Pensamento Computacional possibilita que eles se apropriem da temática e a integrem de modo contextualizado em suas práticas pedagógicas. Isso é necessário para desenvolverem estratégias que acompanhem o avanço do conhecimento, visando ampliar concepções de organização do processo de ensino sob a perspectiva da educação inclusiva. Mediante a pesquisa realizada, podemos afirmar que a Computação Desplugada contribuiu de modo positivo não somente para a formação continuada docente, mas também para auxiliar o desenvolvimento de aspectos cognitivos, motores e socioemocionais dos estudantes, sobretudo daqueles com Transtorno do Espectro Autista. Os resultados revelam que os objetivos deste estudo foram concretizados, ampliando práticas e perspectivas relacionadas à inclusão, com base no Pensamento Computacional.

**Palavras-chave:** Pensamento Computacional; Computação Desplugada; Transtorno do Espectro Autista; Formação Docente; Anos iniciais do Ensino Fundamental.

## **ABSTRACT**

Computational Thinking can be understood as a fundamental skill for living in contemporary society. In the context of this study, we understand that Computational Thinking can foster inclusion by enabling interactions and promoting collaborative learning, allowing students to produce knowledge autonomously. However, for it to be implemented in schools, it is necessary to develop didactic strategies that underpin its application in Basic Education. Continuous teacher training, therefore, emerges as an essential process for reflection, as it enables the broadening of perspectives and practices, in addition to promoting constant learning from the experiences lived by teachers in the school environment. In this sense, the study sought, as its general objective, to investigate how Computational Thinking, through Unplugged Computing, can contribute to the teaching and learning process of students with Autism Spectrum Disorder, in the early years of elementary school, regarding the development of cognitive, motor, and socio-emotional aspects of this target audience. For the organization of the research, we used a mixed methodological approach, supported by an exploratory study and based on the assumptions of action research. The guiding question is: how can Computational Thinking, mediated by Unplugged Computing, favor the teaching and learning process, in order to support the pedagogical practice of teachers and assist in the cognitive, motor, and socio-emotional development of students with Autism Spectrum Disorder, in the early years of elementary school? We consider this topic relevant because training teachers in Computational Thinking enables them to embrace this subject and meaningfully integrate it contextually into their teaching practices. This is necessary to develop strategies that keep pace with the advancement of knowledge, aiming to broaden conceptions of the organization of the teaching process from the perspective of inclusive education. In summary, based on the research conducted, we can affirm that Unplugged Computing has contributed positively not only to continuing teacher training, but also to assisting in the development of cognitive, motor, and socio-emotional aspects of students, especially those with Autism Spectrum Disorder. The results reveal that the objectives of this study were achieved, expanding practices and perspectives related to inclusion, based on Computational Thinking.

**Keywords:** Computational Thinking; Unplugged Computing; Autism Spectrum Disorder; Teacher Training; Early years of Elementary School

## 1. INTRODUÇÃO

Ao longo da minha trajetória acadêmica e profissional, sempre mantive interesse em aprofundar conhecimentos relacionados à educação na perspectiva inclusiva. No colégio em que exerci o meu primeiro emprego, a atuação na divisão pedagógica da instituição e o intenso contato com os professores e com toda a equipe pedagógica impulsionaram a minha candidatura ao curso de Licenciatura em Pedagogia. Dessa forma, em 2006, iniciei a graduação.

O curso me proporcionou vivenciar inúmeras experiências com textos científicos relacionados à educação na perspectiva inclusiva. Essas experiências resultaram da influência direta dos docentes da Educação Especial, conduzindo-me à busca teórica de autores relevantes na área. Assim, de posse de conhecimento teórico-crítico, pude compreender, desde cedo, qual seria a linha epistemológica escolhida na ocasião de minha futura candidatura ao mestrado.

Após a graduação, minha trajetória laboral me conduziu a uma especialização em Pedagogia Empresarial (2011); entretanto, nunca abandonei minhas leituras sobre a temática inclusiva. Portanto, minhas inquietações teóricas continuaram ancoradas nos aspectos resultantes da literatura que nunca abri mão, ou seja, a educação na perspectiva inclusiva.

O interesse pelo tema autismo teve início durante a licenciatura em Pedagogia. Esse interesse foi ampliado, quando um familiar foi diagnosticado com Transtorno do Espectro Autista (TEA) aos três anos de idade. As dificuldades enfrentadas pela família no processo de inclusão escolar dessa criança, bem como as diversas indagações acerca do tema e os desafios associados à inclusão de crianças com TEA foram fatores motivadores e impulsionadores para buscar um conhecimento mais aprofundado sobre o assunto, com o intento de compreender algumas indagações frequentes sobre a inclusão de indivíduos com TEA. Sendo assim, em 2018, me motivei a realizar um mestrado na área de inclusão e me candidatei ao Curso de Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão da Universidade Federal Fluminense.

As experiências vivenciadas ao longo do mestrado foram inúmeras e consideráveis e, em paralelo ao mestrado, realizei diversos cursos e participei de congressos relacionados ao tema autismo. Durante o mestrado, minha pesquisa focou em investigar o TEA e me proporcionou elaborar, como produto acadêmico, um curso de capacitação no formato MOOC (*Massive Open Online Course*) para professores da Educação Básica.

Ao levar em conta as demandas de formação dos docentes em relação à inclusão de alunos com TEA, constatou-se que o curso representou uma opção viável para facilitar o acesso a conteúdos pertinentes ao tema. As reflexões realizadas durante a formação foram incorporadas à rotina dos professores participantes, propiciando suporte para suas práticas diárias, além de oportunidades para uma inclusão efetiva.

Ainda discorrendo sobre a minha trajetória acadêmica, em 2018 ingressei no grupo de pesquisa certificado pelo CNPq: “Tecnologias Computacionais no ensino e aprendizagem na ótica da diversidade, inclusão e inovação” (TeCEADI+). Esse grupo oportuniza e valoriza a construção de conhecimentos por meio de práticas pedagógicas que promovam reflexões na sociedade e favoreçam a educação na perspectiva inclusiva. Os estudos do grupo objetivam a difusão e o uso do Pensamento Computacional com práticas transversais desde a Educação Infantil até o Ensino Superior e resultam em diversas pesquisas que favorecem a união entre a educação na perspectiva inclusiva e as tecnologias computacionais.

Nesse sentido, aliando o meu contínuo desejo em aprofundar conhecimentos relacionados à educação na perspectiva inclusiva, mais precisamente sobre o TEA, a partir dos estudos realizados e do aprendizado adquirido no grupo de pesquisa, em 2021, candidatei-me ao Programa de doutorado em Ciências, Tecnologias e Inclusão da Universidade Federal Fluminense e iniciei o doutoramento. Na minha pesquisa de doutorado, dou continuidade ao tema autismo, porém, tendo como objeto de investigação a *Computação Desplugada*<sup>1</sup> no âmbito de estudantes com TEA. Assim, busco investigar *como o Pensamento Computacional,<sup>2</sup> mediado pela Computação Desplugada, pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem de estudantes com TEA nos anos iniciais, no sentido de subsidiar a prática pedagógica dos professores e auxiliar o desenvolvimento cognitivo, motor e socioemocional de estudantes com autismo.*

Dessa maneira, esta pesquisa visa ressignificar o conceito de Computação Desplugada (CD) ao entendê-la como uma proposta de Computação acessível, adaptativa e inclusiva para o aprendizado interativo, cinestésico, que se ajusta às particularidades dos estudantes com TEA. Portanto, compreendemos a Computação

---

<sup>1</sup> Computação Desplugada consiste em uma estratégia para ensinar conceitos oriundos da Computação sem o uso de computadores.

<sup>2</sup> Pensamento Computacional compreende processos de pensamento envolvidos na formulação de problemas e suas soluções. Tais processos podem ser realizados tanto por máquinas quanto por seres humanos.

Desplugada como uma estratégia pedagógica que promove interações criativas, permitindo que estudantes com TEA aprimorem suas habilidades cognitivas, motoras e socioemocionais, o que por sua vez, favorece a comunicação, a organização do pensamento e o raciocínio lógico sequencial. Dessa forma, no âmbito de estudantes com TEA, a Computação Desplugada possibilita inovações na prática docente, uma vez que conceitos lógicos da Ciência da Computação se convertem em vivências concretas e mais alinhadas às particularidades desse público. Um exemplo disso é a aplicação do pilar algoritmos; esse pilar colabora para a previsibilidade de rotinas e facilita a compreensão de conceitos ao estruturar e sistematizar tarefas, dividindo-as em passos claros, tornando o aprendizado mais estruturado, o ambiente mais seguro, previsível e controlado, evitando assim, que estudantes dentro do Espectro Autista se desestabilizem. Assim, na perspectiva inclusiva, o Pensamento Computacional ultrapassa conceitos técnicos e lógicos relacionados à Ciência da Computação e possibilita estruturar caminhos que direcionem docentes e discentes a uma Educação mais acessível, democrática e inclusiva.

No que tange à justificativa do estudo, a investigação proposta parte da premissa de que, apesar de a educação ser um direito de todos, assegurado pela Constituição Federal de 1988, a inclusão escolar de estudantes com TEA e/ou com outros transtornos ou deficiências ainda consiste em um grande desafio para os professores, o que gera a necessidade de metodologias adequadas ao desenvolvimento dos educandos. Assim, persistem inquietações pessoais sobre a necessidade de estratégias pedagógicas que possibilitem a todos os estudantes desenvolver aprendizagens mais ativas e as habilidades exigidas para o futuro, de maneira que as estratégias utilizadas atendam também aos estudantes com TEA e favoreçam interações entre os pares.

Continuando a tratar da importância do assunto, informações do Ministério da Educação (MEC) de 2020 revelam que 66,2% das escolas públicas brasileiras não têm acesso à internet e 42% dos estudantes não têm dispositivos tecnológicos e condições para um acesso adequado. Segundo o panorama da qualidade da internet nas escolas públicas brasileiras, que se baseia no Censo Escolar 2022 e foi divulgado em 2023, apenas 62% das escolas públicas utilizam a internet para o ensino e aprendizagem, e somente 29% têm computadores, *tablets* ou *notebooks* à disposição dos estudantes. Mediante a isso, segundo Vieira, Passos e Barreto (2013), as atividades desplugadas surgem como uma solução, uma vez que englobam um conjunto de atividades concretas, atrativas e cinestésicas, para ensinar conceitos fundamentais da Computação sem a

necessidade de um computador, incentivando o aprendizado por meio de jogos ou brincadeiras.

Portanto, esta pesquisa justifica-se pela necessidade de desenvolver, juntamente com os professores, estratégias didáticas que acompanhem o avanço do conhecimento e possibilitem ampliar visões, práticas e perspectivas educativas inclusivas, que atendam a todos os estudantes, incluindo-os, de fato, no processo educativo. Isso abarca também aqueles com TEA e com outros transtornos ou deficiências. Assim sendo, a justificativa do estudo pauta-se tanto na flexibilidade metodológica da Computação Desplugada, quanto na perspectiva de equidade proposta pela BNCC (Base Nacional Comum Curricular), visto que a Computação Desplugada pode propiciar a redução de desigualdades no espaço escolar.

### **1.1. Marcos históricos relacionados à inclusão**

Os marcos históricos no Brasil e no mundo nos mostram as diversas fases que a sociedade percorreu quanto ao tratamento dispensado às pessoas com deficiência. Durante o período da Idade Média, as pessoas que apresentavam algum tipo de deficiência sofriam atos desumanos e violentos e eram vistas sob dois aspectos, segundo a perspectiva da igreja: ou alguém que cometeu pecado ou alguém que era digno de caridade. Conforme apontam Ferreira e Guimarães (2006), esses indivíduos recebiam o *status* de “coisa menor” e eram “deixados à própria sorte”. Nessa mesma linha de raciocínio, Mazzota (2005) aponta que as pessoas com deficiência eram vistas como imperfeitas e consideradas, portanto, excluídas da condição humana.

No Brasil, durante o período colonial, a pessoa com deficiência era percebida como miserável e não tinha nenhum amparo estatal. Assim, as primeiras iniciativas de inclusão no Brasil iniciaram-se somente no início do século XX e, como exemplo disso, podemos citar o Instituto Pestalozzi, criado em 1926, o qual instaurou no Brasil a noção de ortopedagogia, e a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE), a qual foi a primeira associação voltada para a habilitação profissional de pessoas com deficiência (Negreiros, 2014).

A história nos mostra que, desde a antiguidade, a perversidade na tratativa da pessoa com deficiência imperava e, em muitos casos, o sujeito com deficiência era condenado à morte ou era marginalizado em cidades de refugio. Na Grécia, por exemplo, as pessoas com deficiência eram mortas, abandonadas ou atiradas do alto de uma

montanha. Já em Roma, era permitido matar as pessoas com deficiência por meio de afogamento (Gugel, 2007).

No percurso do século V, a deficiência era vista como um “castigo aplicado por Deus” ou até mesmo uma “maldição”. Por volta de 1214, com a finalidade de atender feridos em guerra, foi fundado o primeiro hospital para pessoas cegas e, somente em torno de 1501, é que se cogitou ensinar indivíduos surdos e com deficiência visual a ler e escrever. Já em torno dos séculos XVII e XIX, surgiram muitos abrigos, asilos e orfanatos para crianças com deficiência física (Gugel, 2007).

Segundo Mantoan (2003), devido a essa postura segregativa da sociedade, bem como o olhar clínico que havia acerca das pessoas com deficiência, a educação especial estruturou-se inicialmente por modelos assistencialistas, através de ações isoladas por associações e organizações não governamentais, no século XIX. Nesse sentido, foi no período do Renascimento e da Modernidade que surgiram os primeiros esforços para educar a pessoa com deficiência. Esforços estes, que se mostravam mais eficazes em iniciativas paternalistas promovidas por instituições e movimentos de inclusão no ambiente produtivo, com o intuito de construir bases restritas ao mundo do trabalho (Gugel, 2007).

Já por volta do século XX, surgem as classes especiais nas escolas públicas; todavia, o caráter segregacionista ainda imperava. Na visão de Sasaki (1999), atualmente, é necessário mostrar que progredimos tanto no tempo quanto no pensamento ao garantir a filosofia da inclusão social, como meio de transformar padrões estabelecidos socialmente (Sasaki, 1999, p. 16).

Para enriquecer essa perspectiva, mencionamos o ponto de vista de Schmidt *et al.* (2016), sobre a educação inclusiva. Segundo os autores, a educação na perspectiva inclusiva requer uma ação reflexiva que considere as diversidades e as particularidades de cada indivíduo, com o objetivo de promover uma aprendizagem que seja qualitativa, o que, por sua vez, favorece a valorização pessoal e social de cada sujeito.

Nessa mesma perspectiva, segundo Sasaki (1999), o principal objetivo da educação inclusiva é uma sociedade justa para todos. Desse modo, a prática da educação inclusiva, conforme a perspectiva de Sasaki, “repousa em princípios até então considerados incomuns, tais como: a aceitação das diferenças individuais, a valorização de cada pessoa, a convivência dentro da diversidade humana, a aprendizagem através da cooperação” (Sasaki, 1999, p. 42).

No Brasil, os debates acerca da inclusão ganharam força a partir da década de 1990, quando a Educação passou a ser compreendida como aquela ofertada de forma articulada e não mais segregada. Em 1996, tivemos a regulamentação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) que em seu artigo 58 dispõe sobre o atendimento da pessoa com deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino.

Art. 58. Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013).

Além da LDB, diversas outras leis brasileiras foram criadas para garantir os direitos das pessoas com deficiência. Exemplos incluem o Decreto-Lei n.º 5.626/2005, que estabelece o uso e a difusão da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS); a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI) de 2008; o Decreto-Lei n.º 7.611/2011, que trata do Atendimento Educacional Especializado (AEE) em Salas de Recursos Multifuncionais; a Lei n.º 12.764/2012 (Lei Berenice Piana), que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtornos do Espectro Autista; o Decreto-Lei n.º 13.005/2014, que orienta a implementação e o aprimoramento de políticas públicas no setor; e a atual Lei Brasileira de Inclusão (LBI), Lei n.º 13.146/2015, que regulamenta o Estatuto da Pessoa com Deficiência.

Quanto aos marcos históricos internacionais relevantes, destacamos a Declaração Mundial sobre a Educação para todos (Conferência de Jomtien[1]) em 1990 e a Declaração de Salamanca[2], em 1994. Tais documentos afirmam o ajustamento de muitos países no que diz respeito a práticas educacionais democráticas do direito à inclusão.

Quanto à Declaração de Salamanca, trata-se de uma referência sobre inclusão, elaborada em 1994, na Conferência Mundial sobre Educação Especial, na Espanha. A partir dela, a educação inclusiva foi reconhecida como ferramenta de desenvolvimento educacional, pois o referido documento fornece diretrizes básicas para a implementação e reforma de políticas educacionais (Negreiros, 2014).

Com base nos diversos marcos históricos nacionais e internacionais que norteiam e embasam os direitos da pessoa com deficiência e envolvem a educação na perspectiva inclusiva, é basilar prosseguir a luta pela manutenção desses direitos e pensar em atender as diferenças de forma ampla dentro e fora dos espaços escolares, aceitar as

particularidades do outro, ter um olhar igualitário, humano e acolhedor e, desse modo, criar possibilidades de eliminar barreiras nas mais variadas vertentes, as quais promovem a exclusão.

## 1.2. Desafios investigativos

Explorar estratégias didáticas que possibilitem a participação ativa de todos os alunos envolvidos no processo educativo é tarefa necessária ao fazer docente. Nesse sentido, atividades com ênfase nas habilidades do Pensamento Computacional (PC), as quais permitam aos alunos vivenciarem situações cotidianas, podem ser um caminho possível para que os discentes estabeleçam novas formas de estruturar o raciocínio e solucionar problemas de modo individual ou colaborativo, em todas as áreas do saber, relacionando os conteúdos de maneira interdisciplinar.

Segundo Brackmann (2017), o Pensamento Computacional favorece o ensino, utilizando diversas técnicas provenientes da Computação e tem suscitado um novo foco educacional no que concerne a um conjunto de competências essenciais para resolução de problemas. O autor destaca que o desenvolvimento do PC pode ocorrer com uso de dois enfoques distintos: PC plugado – com uso de computadores, *tablets*, *smartphones* e outros; PC desplugado – sem o uso de dispositivos digitais, trabalhando apenas com materiais concretos.

Nesse sentido, compreendemos que dentre os avanços globais na contemporaneidade, a Computação inseriu-se de forma ampla em nosso cotidiano e, como não poderia deixar de ser, foi incluída também no ambiente escolar. Desse modo, como defende Brackmann (2017), o aprendizado do Pensamento Computacional emerge como necessário desde os anos iniciais, visto que problemas de ordem diversa e que abrangem todas as áreas da ciência, estão sendo contextualizados de forma transdisciplinar sob a perspectiva computacional.

Com base nisso, enfatizamos que a Resolução CEB nº 1, de 4 de outubro de 2022 (Normas sobre Computação na Educação Básica – complemento à BNCC) entrou em vigor em 1º de novembro de 2022, o que reforça a importância da temática e a obrigatoriedade da implementação da Computação nos currículos escolares da Educação Básica. Além disso, mencionamos a Lei nº 14.553 de 11 de janeiro de 2023 que instituiu a Política Nacional de Educação Digital (PNED) e modificou a redação do § 11 do artigo 26, da atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que agora está redigido da seguinte forma:

Art. 26. § 11. A educação digital, com foco no letramento digital e no ensino de computação, programação, robótica e outras competências digitais, será componente curricular do ensino fundamental e do ensino médio (Brasil, 2023).

Portanto, a inserção do Pensamento Computacional na formação docente possibilita desenvolver nos estudantes competências que vão além do ensino da Computação, visto que a implementação do PC de modo transversal nos conteúdos de ensino prepara os professores para “educar na era digital”, o que pressupõe inovações em suas práticas, de maneira que desenvolvam nos estudantes competências que os auxiliem a solucionar problemas em múltiplas áreas e contextos, além de prepará-los para os desafios educacionais e profissionais do século XXI.

Outro ponto importante quanto à inserção do Pensamento Computacional na formação docente é a sua articulação com três eixos: inclusão, formação continuada docente e a transversalidade do PC. No que se refere à inclusão de alunos com deficiência, o Pensamento Computacional permite o conhecimento de competências como a decomposição, o raciocínio lógico e a resolução de problemas, o que por sua vez, auxilia este público a desenvolver uma base sólida de habilidades cognitivas e sociais. Ademais, quando se trabalha de forma desplugada, o Pensamento Computacional se adapta a diversos perfis de aprendizes, tornando a prática pedagógica mais acessível e inclusiva.

É importante destacar, no contexto inclusivo, a importância das atividades desplugadas na adaptação para alunos com Deficiência Intelectual (DI), física ou sensorial, uma vez que essas atividades usam materiais de baixa tecnologia, como por exemplo, jogos concretos, papel, materiais táteis e para colorir, entre outros. Isso pode ser visto como mais viável para a inclusão, considerando que um *software* adaptado exige que o professor tenha um conhecimento mais específico e que as escolas possuam uma infraestrutura tecnológica adequada. Além disso, atividades desplugadas não necessitam de um conhecimento técnico em Ciência da Computação, o que as torna mais acessíveis e inclusivas, atendendo a todos.

No que tange à transversalidade do Pensamento Computacional, estudos mostram que o PC perpassa várias disciplinas e, portanto, pode ser trabalhado de modo interdisciplinar, contribuindo assim para que os alunos estabeleçam conexões entre diversas áreas do saber.

De acordo com o Art. 3º, inciso I da Lei nº. 14.533/2023, que instituiu a Política Nacional de Educação Digital (PNED), “Pensamento Computacional se refere à capacidade de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento da capacidade de criar e adaptar algoritmos, com aplicação de fundamentos da computação para alavancar e aprimorar a aprendizagem e o pensamento criativo e crítico nas diversas áreas do conhecimento”. Além disso, esse conjunto atende ao proposto pela BNCC quanto ao desenvolvimento de competências relacionadas ao conhecimento, ao pensamento científico, crítico e criativo e vão além do uso e criação de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, uma vez que as tecnologias digitais não são o único meio para que esse conjunto de competências seja desenvolvido. Dessa forma, o PC contribui para o desenvolvimento das competências gerais elencadas na BNCC, tais como: o pensamento crítico e criativo; a comunicação; a cultura digital; a empatia e a cooperação.

Entretanto, na perspectiva inclusiva, os desafios são consideráveis em relação à prática docente e, nesse sentido, a ausência de formação continuada é um dos principais. Portanto, enfatizamos a importância do Pensamento Computacional como habilidade transversal e transformadora na educação sendo essencial à prática pedagógica docente, pois não se restringe ao domínio técnico de conceitos, mas também envolve habilidades estruturadas e sistematizadas que favorecem abordagens mais adaptativas, colaborativas e reflexivas, que oportunizam a inclusão de todos os estudantes, sejam eles deficientes ou não. Porém, cabe ressaltar alguns desafios quanto à implementação do Pensamento Computacional nos currículos escolares da Educação Básica brasileira:

- Os professores precisam entender o conceito de Pensamento Computacional, seus principais pilares e como as práticas envolvendo o PC podem relacionar-se com as suas disciplinas;
- É necessário que os professores compreendam o contexto individual e coletivo dos estudantes e tenham habilidades pedagógicas para integrar o Pensamento Computacional às suas práticas em sala de aula;
- Torna-se fundamental que os professores utilizem estratégias diferenciadas que motivem os estudantes para que o PC seja implementado de forma adequada no processo de ensino e aprendizagem;

- Ao considerar a realidade das escolas brasileiras, em especial as escolas da Rede Pública de Ensino, o investimento em infraestrutura é um aspecto importante a ser avaliado, pois equipamentos e ferramentas adequadas auxiliam a implementar o Pensamento Computacional de forma eficaz;
- A relevância da participação dos professores em redes de formação continuada sobre a temática é outro ponto de suma importância, pois visa apoiá-los continuamente em seus métodos de ensino;
- Incluir o Pensamento Computacional na formação inicial dos professores, principalmente nos cursos de Licenciatura, também consiste em um aspecto a ser considerado no que tange à implementação do PC nos currículos escolares da Educação Básica, pois os conhecimentos prévios acerca da temática podem favorecer essa integração.

Na perspectiva de Wing (2006), além da capacidade de elaborar algoritmos, o Pensamento Computacional engloba um conjunto de habilidades que refletem a aptidão para resolver problemas. Nesse sentido, o PC influencia o poder de análise do estudante, a partir de vários aspectos cognitivos que permitem o desenvolvimento da leitura, da escrita e da aritmética. Dessa forma, o PC promove o raciocínio, a criatividade e a imaginação do estudante, no sentido de buscar alternativas para o problema proposto. Wing (2006) também argumenta que o propósito do PC não é levar os seres humanos a pensar de maneira mecânica, como um computador, mas sim resolver problemas, fundamentando-se em conceitos computacionais.

Considerando o contexto deste estudo, entendemos que o Pensamento Computacional pode propiciar a inclusão ao viabilizar maior interação e colaboração e permitir ao aluno produzir conhecimento de forma autônoma, e assim, o PC enseja competências que auxiliarão o desenvolvimento dos estudantes em amplos aspectos e em diversas áreas. Logo, na educação contemporânea, os professores lidam com o importante desafio de preparar os estudantes, utilizando ferramentas que desenvolvam várias competências e habilidades e favoreçam a autonomia, a autoestima, a autoconfiança, a autodeterminação, entre outras. Além disso, o PC oportuniza aos alunos maior engajamento no sentido de encontrar soluções para resolver problemas que sejam do interesse de todos, estimulando a aprendizagem colaborativa.

Nesse sentido, entendemos que a diversidade é um elemento presente na sociedade, englobando diversas maneiras de existir e de se posicionar no mundo, e o

espaço escolar abrange amplamente essa diversidade. Cada indivíduo é singular e, portanto, possui características que o tornam distinto dos outros. Mas as divergências não podem resultar em isolamentos ou marginalizações. Essa pluralidade precisa ser contemplada com práticas inclusivas de fato, com as adaptações que se deseja fazer dentro da sala de aula. Assim, torna-se relevante trazer essa discussão para a presente pesquisa, entendendo que essa diversidade gera a necessidade de metodologias diversificadas que atendam as particularidades dos educandos, de maneira que os discentes sejam parte integrante do processo de ensino e aprendizagem e tenham participação ativa e autônoma na construção de seus conhecimentos, sejam eles pessoas com deficiência ou não. Logo, despertar a curiosidade e o interesse dos discentes por meio do Pensamento Computacional, emerge como uma necessidade a ser explorada pelos docentes, com vistas a aperfeiçoar o aprendizado.

Considerando esse contexto, o texto de registro desta pesquisa está dividido em seis capítulos. O primeiro inclui a introdução, capítulo no qual contextualizamos o estudo, descrevemos os fatores que o motivaram, discorremos sobre a sua justificativa, bem como sintetizamos os marcos históricos relacionados à inclusão. No capítulo dois, definimos nossa questão de pesquisa, hipótese e nossos objetivos, considerando o estudo científico que conduzimos. No capítulo três, apresentamos o referencial teórico que respalda o nosso estudo. Nos subitens desse capítulo dialogamos com diversos teóricos para apontar aspectos fundamentais sobre o Pensamento Computacional, além de contextualizá-lo na BNCC e discuti-lo sob a perspectiva inclusiva. Nesse mesmo capítulo, apresentamos o conceito do TEA; o contextualizamos historicamente e elencamos as políticas públicas relacionadas à temática. Ainda no capítulo três, discorremos sobre as especificidades da pessoa com autismo, além do importante papel do professor frente a esses estudantes. Ao finalizar o terceiro capítulo, apresentamos o mapeamento sistemático da literatura realizado, com o intento de reunir diversos trabalhos correlatos que reforçam nossas escolhas para organizar o nosso referencial teórico. O quarto capítulo apresenta a organização dos procedimentos metodológicos. No capítulo cinco, são elencados e discutidos os resultados encontrados no estudo. Por fim, no capítulo seis, exploramos as conclusões a que a pesquisa chegou.

## 2. QUESTÃO DE PESQUISA, HIPÓTESE E OBJETIVOS

Na perspectiva da educação inclusiva, destacamos a importância de atividades desplugadas para alunos com TEA e deficiências intelectual, física ou sensorial, pois utilizam materiais de baixa tecnologia, com recursos táteis, e não requerem conhecimentos específicos em Ciência da Computação. Em vista disso, essas atividades, por não dependerem de recursos digitais, tornam o acesso mais democrático e inclusivo. Nessa mesma linha de raciocínio, indivíduos de baixa renda nem sempre têm acesso facilitado a um computador; logo, tornar possível trabalhar as habilidades do Pensamento Computacional, incluindo a todos, independentemente do poder econômico, configura um aspecto relevante da Computação Desplugada.

A partir das reflexões elencadas, formulamos a seguinte questão norteadora de pesquisa: *como o Pensamento Computacional, mediado pela Computação Desplugada, pode favorecer o processo de ensino e aprendizagem, de modo a subsidiar a prática pedagógica dos professores e auxiliar o desenvolvimento cognitivo, motor e socioemocional de estudantes com Transtorno do Espectro Autista, nos anos iniciais do Ensino Fundamental?*

Como hipótese de pesquisa, defendemos que o Pensamento Computacional, por meio da Computação Desplugada (CD), favorece o processo de ensino e aprendizagem de estudantes com TEA ao subsidiar a prática pedagógica docente e auxiliar o desenvolvimento de aspectos cognitivos, motores e socioemocionais em estudantes com TEA, visto que utiliza técnicas e recursos adaptáveis, estruturados e acessíveis que propiciam interações e possibilitam a inclusão. Nesse sentido, no tocante aos aspectos cognitivos, a CD favorece o aprimoramento de habilidades relacionadas à decomposição, ao reconhecimento de padrões e ao raciocínio lógico. As atividades devem ser apresentadas de forma clara, sequencial e respeitar o processamento de informações de acordo com o nível de cada estudante. Já quanto aos aspectos motores, a CD favorece a coordenação por meio de atividades manuais, cinestésicas, entre outras que englobem movimentos sequenciais, os quais além de estimularem a coordenação motora, corroboram para o desenvolvimento de interações que podem propiciar autonomia de modo gradativo. Em relação ao desenvolvimento socioemocional, a CD estimula a empatia, a comunicação, o aprendizado em grupo, bem como a gestão e a regulação emocional, por meio de interações sociais entre os pares. Dessa forma,

sustentamos que a CD é muito mais que uma alternativa possível; é uma prática pedagógica relevante para a inclusão de estudantes com TEA.

## **2.1. Objetivo Geral**

A partir da questão norteadora de pesquisa, define-se como objetivo geral, investigar como o Pensamento Computacional, por meio da Computação Desplugada, pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem de estudantes com Transtorno do Espectro Autista, nos anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano), no que tange ao desenvolvimento de aspectos cognitivos, motores e socioemocionais desse público-alvo.

## **2.2. Objetivos Específicos**

- Analisar, por meio de um questionário pré-teste, os conhecimentos prévios dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em relação ao Pensamento Computacional e sua utilização;
- Elaborar oficinas teórico-práticas direcionadas aos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, com estratégias didáticas que englobem atividades norteadas pelos pilares fundamentais do Pensamento Computacional, por meio da Computação Desplugada;
- Averiguar, por meio de um roteiro de observação sistematizado, a implementação de métodos que envolvam atividades desplugadas na prática dos professores junto a estudantes com TEA;
- Examinar, em colaboração com os professores, as observações coletadas pontuando adaptações e ajustes necessários às práticas desplugadas realizadas junto a estudantes com TEA;
- Executar um novo ciclo de observação dos estudantes com TEA, a partir dos ajustes planejados com os professores;
- Avaliar, por meio de um questionário pós-teste, as oficinas oferecidas aos professores e a construção dos seus conhecimentos ao longo dessas.

### **3. REFERENCIAL TEÓRICO**

Nos subtópicos do presente capítulo, apresentamos o referencial teórico que serviu de base para compreendermos as contribuições do Pensamento Computacional como estratégia inclusiva e formativa no ambiente escolar. Assim, discutimos o tema, explorando pontos fundamentais para o desdobramento desta investigação, de modo a promover uma reflexão crítica sobre a temática.

#### **3.1. Computação Desplugada: um recurso pedagógico inclusivo para o ensino do Pensamento Computacional**

De acordo com Bordini *et al.* (2016) e Valente (2016) as abordagens mais comumente aplicadas ao desenvolvimento do PC são: implementação de algoritmos computacionais (programação de computador); robótica educacional; jogos digitais e Computação Desplugada (CD). No que concerne à CD, diante dos custos elevados relacionados à infraestrutura e aquisição de equipamentos para desenvolver a robótica educacional e jogos digitais, Bell, Witten e Fellows (2015) desenvolveram a Computação Desplugada, visando democratizar o acesso aos conhecimentos fundamentais da Ciência da Computação e propiciar a aplicação do PC a partir de atividades que dispensam o uso do computador e favorecem a interação entre os sujeitos. Portanto, a CD consiste em uma estratégia pedagógica para o ensino de conceitos computacionais, sem a utilização de artefatos ou dispositivos digitais. Por meio da CD, os pilares do PC são explorados de modo lúdico e concreto utilizando conceitos fundamentais da Computação.

A partir da visão de Bell, Witten e Fellows (2015), compreendemos que atividades desplugadas podem propiciar um aprendizado mais criativo e atrativo e, desse modo, através de atividades lúdicas, os alunos assimilam mais facilmente conceitos relacionados à Computação. Nesse sentido, como afirmam Schulz & Schmachtenberg (2017), a CD é um caminho possível para o ensino do Pensamento Computacional em escolas que não possuem aparatos tecnológicos adequados.

Dessa forma, conceitos que envolvem o PC podem ser desenvolvidos de forma lúdica e concreta em diferentes espaços da escola, não se restringindo apenas às salas de aulas e sem depender de infraestrutura tecnológica de alto custo. Podemos afirmar que atividades com uso da CD, além de propiciarem o ensino de conceitos da Computação, proporcionam trabalhar conteúdos de forma interdisciplinar e motivam os

alunos a aprender de forma mais ativa, incluindo a todos, inclusive aqueles que apresentam déficit de atenção e de concentração. Compreendemos, pois, que a Computação Desplugada favorece à inclusão pois promove a democratização do ensino e pode ser executada de forma mais flexível, dentro e fora dos espaços escolares, atendendo a todos. Portanto, como afirmam Silva; Souza e Morais (2016) a CD apresenta relevância social, visto que pode ser aplicada em diferentes contextos e espaços, sem o uso de recursos digitais e, desse modo, possibilita que os conhecimentos básicos da Computação estejam acessíveis aos menos favorecidos tecnologicamente.

Além disso, estratégias que envolvem a aplicação do PC, por meio da CD, favorecem o princípio central do construcionismo defendido por Papert e Harel (1991), que consiste em utilizar objetos concretos do mundo real e estabelecer atividades cinestésicas para desenvolver conceitos computacionais.

**Quadro 1 – Estratégias cinestésicas para trabalhar conceitos da Computação**

<p><b>Transtorno do Espectro Autista (TEA)</b>  <b>Objetivos:</b> desenvolver aspectos motores, cognitivos, socioemocionais e oportunizar atender tanto autistas verbais, quanto não verbais.</p>	<p>Estratégias que envolvam expressões corporais, artes, recursos audiovisuais, jogos educacionais desplugados.            Atividades que exercitem o raciocínio lógico, a tomada de decisões, a resolução de problemas, o trabalho em equipe, a socialização e facilitem a organização, a concentração, a memorização, a compreensão e a sistematização de conceitos.</p>
<p><b>Deficiência visual</b>  <b>Objetivos:</b> tornar os conteúdos compreensíveis e propiciar a autonomia do aluno, levando em consideração suas características individuais (resíduo visual ou não).</p>	<p>Estratégias que estimulem capacidades sensoriais e forneçam informações por meio de recursos sonoros e táteis.            Atividades que desenvolvam a oralidade, estimulem a audição, propiciem o trabalho em equipe e o desenvolvimento de habilidades sociais.            Atividades com uso de materiais concretos (táteis) e com texturas diferenciadas para estimular o tato.</p>
<p><b>Deficiência auditiva</b>  <b>Objetivos:</b> estimular a habilidade de leitura e interpretação; auxiliar o desenvolvimento cognitivo; estimular a escrita; promover a acessibilidade comunicacional, o</p>	<p>Estratégias que envolvam recursos didáticos bilíngues.            Atividades com materiais visuais; jogos desplugados, entre outros.</p>

enriquecimento do vocabulário e a ampliação do capital cultural.	
--	--

**Fonte:** Autora (2024).

Tais estratégias estimulam a concentração, o raciocínio lógico, a criatividade, o pensamento crítico, a comunicação, a colaboração, a capacidade de iniciativa, a coordenação motora, a sistematização do pensamento, a concentração, a memorização, a criatividade, a reflexão, entre outras e dessa forma, propiciam desenvolver tanto as competências propostas pela BNCC, quanto às habilidades do Pensamento Computacional em todos os educandos, ainda que possuam deficiências e especificidades diversas.

Em vista dos aspectos referenciados, compreendemos a Computação Desplugada como uma alternativa viável e adaptável a contextos educacionais diversos, visto que conceitos fundamentais da Computação são explorados de maneira concreta. No que diz respeito aos estudantes com TEA, a CD possibilita a adaptação das atividades para evitar sobrecarga sensorial e, também, respeita o estilo de aprendizagem individual. Além disso, por não exigir o uso de tecnologias digitais, ela se torna mais acessível para todos os estudantes, com ou sem deficiência.

No que se refere às relações sociais, a CD permite que os alunos interajam e trabalhem juntos, o que, por sua vez, favorece a empatia e a colaboração, desenvolvendo habilidades socioemocionais. Além disso, pesquisas indicam que atividades que utilizam a Computação Desplugada aumentam o envolvimento dos alunos e tornam mais fácil a compreensão de conceitos complexos.

Em suma, a CD é uma estratégia de ensino inclusiva, pois garante que o aprendizado do PC seja acessível e tenha relevância para todos os estudantes.

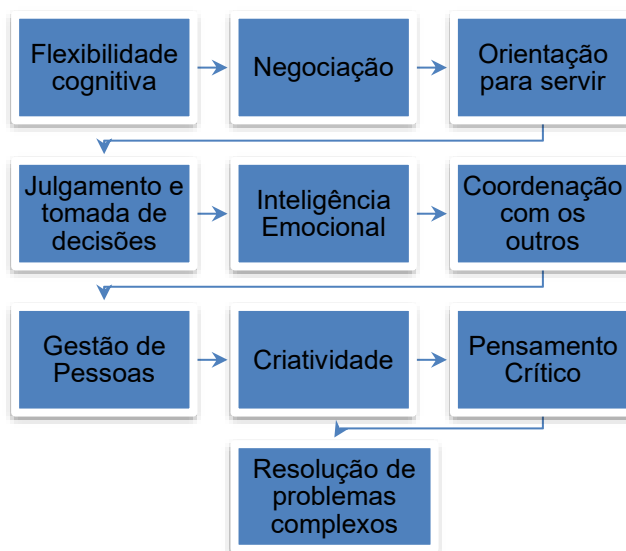
Ao integrar atividades lúdicas e colaborativas que dispensam artefatos digitais, a CD possibilita que todos os estudantes sejam parte integrante do processo educativo e não estejam somente inseridos no espaço físico escolar. Em vista disso, evidenciamos o potencial da CD como uma ferramenta capaz de promover uma educação equitativa e inclusiva.

### 3.2. Pensamento Computacional: explicação inicial

Segundo as Diretrizes Curriculares de Ensino de Computação na Educação Básica, elaboradas pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC): “A *Computação investiga processos de informação, desenvolvendo linguagens e técnicas para descrever processos existentes e também métodos de resolução e análise de problemas, gerando novos processos*” (SBC, 2019). Nesse sentido, estamos vivendo a “Era da informação” na qual a Computação traz impactos consideráveis na sociedade. Em resumo, a tecnologia da informação está muito presente em nosso dia a dia, tanto nos estudos, no trabalho, nas tarefas do lar, como também nas horas de lazer.

Portanto, emerge a necessidade que conteúdos que abarquem conceitos oriundos da Computação estejam presentes nos currículos escolares da Educação Básica desde a Educação Infantil, haja vista os desafios que serão exigidos dos profissionais do século XXI. Diante disso, compreendemos que o Pensamento Computacional possibilita desenvolver as 10 habilidades dos profissionais do futuro elencadas pela Organização das Nações Unidas (ONU), no Relatório do Fórum Econômico mundial (2023) conforme abaixo (Figura 1):

**Figura 1 – Habilidades profissionais do futuro segundo a ONU**



**Fonte:** Autora (2024)

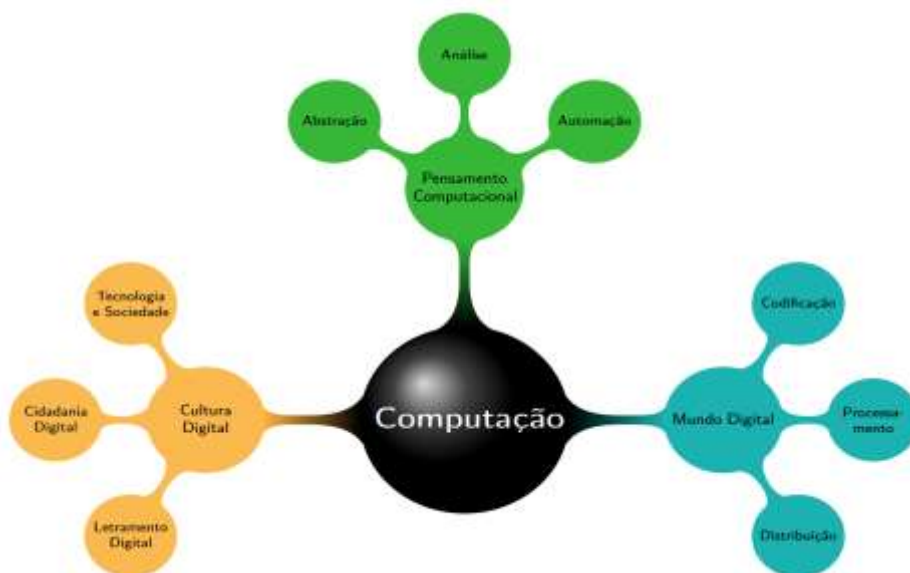
Continuando a abordar aspectos da Computação, a Sociedade Brasileira de Computação organiza os conhecimentos dessa área em três eixos: Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital, conforme figura 2.

Quanto ao eixo “Pensamento Computacional”, foco do nosso estudo, ainda não existe um consenso quanto a uma única definição para o termo e, devido à falta de embasamento de muitos, é comum o termo “Pensamento Computacional” ser associado a recursos tecnológicos digitais.

A origem do termo se deu na educação matemática com Papert, quando ao tecer considerações sobre sua abordagem para o pensamento geométrico, o matemático afirmou que: *“a meta é usar pensamento computacional para forjar ideias [...] mais acessíveis e mais poderosas”* (Papert, 1994, s.p.).

Mesmo sem um consenso na definição do termo, com o passar dos anos, o Pensamento Computacional vem se expandindo e passou a fazer parte do currículo escolar de diversos países, inclusive na BNCC no Brasil. Portanto, o Pensamento Computacional tem sido considerado um novo artefato para construção de conhecimentos com a finalidade de desenvolver e aperfeiçoar habilidades nos estudantes e auxiliá-los a resolver problemas de forma interdisciplinar e autônoma.

**Figura 2 – Eixos da área da Computação**



**Fonte:** Sociedade Brasileira de Computação (SBC).

Ressaltamos que, apesar de ter se originado na Ciência da Computação, o Pensamento Computacional pode ser desenvolvido tanto por máquinas quanto por

humanos e aplicado como estratégia para solucionar problemas cotidianos em diferentes contextos, espaços e realidades.

Embora nem sempre percebamos, utilizamos o Pensamento Computacional diariamente, quer seja em nossas atividades cotidianas tais como: escovar os dentes; tomar banho; pentear os cabelos; assim como ao preparar um bolo, como também em nosso lazer ao traçarmos um mapa com os pontos turísticos principais de uma cidade que visitaremos durante uma viagem e principalmente fazemos uso do Pensamento Computacional em nossas atividades profissionais ao elaborarmos, por exemplo, um planejamento para a execução das tarefas que serão realizadas durante o horário do expediente.

Compreendemos, portanto, que o Pensamento Computacional não se restringe à criação de aplicativos ou à utilização de programas de computador. Pensar de modo computacional vai muito além disso, ou seja, consiste em uma maneira estruturada e sistematizada para resolver problemas. Sendo assim, o Pensamento Computacional contribui com a formação dos profissionais do futuro ao ampliar a visão de mundo, ao acrescentar a capacidade de aprendizagem e resolução de problemas e ao servir de ferramenta estratégica para conectar conhecimentos de diversas disciplinas.

De acordo com Wing (2010), o Pensamento Computacional (PC) é entendido como um processo mental que se relaciona com a formulação e a resolução de problemas, sendo aplicável tanto a máquinas quanto a seres humanos e é essencial para a vida na sociedade contemporânea, estando nos conhecimentos básicos de todas as áreas, tais como, Matemática, Biologia, entre outras. A autora nos mostra ainda que o PC é uma atividade mental que pode ser aprendida sem o uso de máquinas e considera a capacidade de abstração como seu processo de pensamento de grau mais elevado e mais importante.

Corroborando com a autora, Guarda e Pinto afirmam que:

O Pensamento Computacional pode ser compreendido como “um *approach* voltado para resolução de problemas explorando processos cognitivos, pois discute a capacidade de compreender situações propostas e criar soluções através de modelos matemáticos, científicos ou sociais para aumentar nossa produtividade, inventividade e criatividade”. (Guarda; Pinto, 2020, p. 1463).

O PC é composto por vários pilares que em seu conjunto tem por finalidade auxiliar a resolução de problemas a partir de conceitos computacionais. Os 4 pilares centrais do Pensamento Computacional são:

- **Decomposição:** identificar um problema-chave e dividi-lo em partes menores ou subproblemas para facilitar a solução;
- **Reconhecimento de padrões ou padronização:** identificar padrões e similaridades entre problemas e aplicar soluções, com ajustes, caso seja necessário;
- **Abstração:** ignorar elementos dispensáveis ou irrelevantes e focar somente nos elementos-chave ou essenciais para resolver o problema;
- **Algoritmos:** estabelecer uma sequência de passos finitos, instruções ou regras simples, claras e bem definidas para solucionar o problema encontrado.

No tocante às habilidades desenvolvidas a partir do PC, Ribeiro, Foss e Cavalheiro (2017) entendem que a abstração, o pensamento sistêmico e a análise representam habilidades essenciais do Pensamento Computacional. Nesse sentido, Wing (2008) argumenta que a abstração é uma habilidade intelectual que permite ver e pensar além do que está explicitamente apresentado. Sobre a capacidade analítica, Wing (2016) nos ensina que ela é primordial em qualquer abordagem de resolução de problemas, permitindo avaliar soluções e desenvolver novas propostas para solucionar um problema de maneira estruturada, o que leva a um pensamento sistêmico.

A partir das leituras e estudos que fizemos sobre o tema, entendemos que o pensar computacional deve ser uma habilidade para todos e, portanto, defendemos a relevância ímpar das aplicações do PC na Educação Básica desde os anos iniciais, pois possibilita a formação de cidadãos que consigam criar e compartilhar saberes na sociedade atual, preparando-os para os desafios educativos e profissionais do século XXI.

Diante disso, tendo em mente as contribuições de Freire (2015) em relação à autonomia, podemos observar como é crucial a metodologia utilizada pelo educador, para possibilitar o desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico do estudante. De acordo com a perspectiva do autor, “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (Freire, 1996).

Posto isso, estratégias pedagógicas com ênfase no Pensamento Computacional consistem em pensar a educação além dos espaços escolares, haja vista que os conteúdos são implementados no contexto real dos discentes, por meio de uma pluralidade de práticas educativas, e os professores constroem meio de trocas, como

facilitadores, gerenciando diferentes aprendizagens, auxiliando o processo de construção cognitiva do aluno, estimulando o raciocínio lógico e crítico.

### **3.3. O Pensamento Computacional sob a perspectiva inclusiva**

Como ponto de partida, consideramos o PC como um recurso pedagógico adaptável, acessível e flexível para desenvolver conceitos da Computação e utilizado para resolução de problemas em diferentes áreas e contextos, de acordo com as particularidades dos estudantes. Ademais, compreendemos o PC como uma estratégia pedagógica multissensorial e acessível, pois envolve vários sentidos e pode ser estimulado por meio de dois enfoques, ou seja, de modo plugado ou desplugado, o que torna o aprendizado mais equitativo. Desse modo, na perspectiva inclusiva, consideramos o PC como uma estratégia pedagógica personalizável, capaz de promover o aprendizado de conceitos provenientes da Computação e solucionar problemas nas mais diversas áreas, de maneira ativa e criativa, envolvendo a todos.

Dialogando com estudos sobre a temática, depreendemos que o PC pode ser até mesmo utilizado como Tecnologia Assistiva para pessoas com deficiência e transtornos diversos, além de auxiliar indivíduos com TEA e com Altas Habilidades ou Superdotação (AH/SD), como discorre o estudo de Ribeiro *et al.* (2021).

No que se refere aos alunos com deficiência visual, a metodologia plugada possibilita trabalhar o PC utilizando uma variedade de *softwares* e ferramentas tecnológicas, todas adaptadas para atender a esse grupo. Já a Computação Desplugada, utilizando materiais táteis e outros que estimulam diferentes sentidos, é enriquecedora para o aprendizado.

Para alunos com deficiência intelectual, o PC funciona como uma ferramenta de apoio à aprendizagem, permitindo que eles aprimorem os seus 4 pilares fundamentais (decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos) através de atividades desplugadas e lúdicas, além de roteiros de aprendizagem que são mais adequados às necessidades desse grupo.

Para alunos com deficiência auditiva, atividades baseadas na Computação tanto plugada quanto desplugada, que envolvem cores, formas e movimentos, ajudam no letramento visual e permitem explorar o computador para aprender habilidades de forma criativa.

Em relação aos alunos com AH/SD, o PC pode ser utilizado como suplementação pedagógica tanto no Atendimento Educacional Especializado (AEE) quanto na sala de

aula regular, promovendo também o desenvolvimento de habilidades lógicas e matemáticas, entre outras.

Quando se trata de estudantes com TEA, que é o foco de nossa pesquisa, o Pensamento Computacional pode ser explorado com recursos concretos para promover o desenvolvimento cognitivo, motor e socioemocional dessas crianças. Outrossim, atividades plugadas desenvolvidas através de *softwares* específicos para este público, também possibilitam explorar o PC, pois favorecem a comunicação, a assimilação e a sistematização de conceitos de modo mais concreto.

Ainda discorrendo sobre o PC no âmbito de discentes com TEA, seus pilares podem ser explorados por meio de atividades educativas cinestésicas, tendo em vista que desenvolvem a interação, a aprendizagem colaborativa, a autonomia, a socialização, entre outros, à medida que exploram os sentidos humanos, movimentando o corpo, favorecendo inclusive a percepção visual e espacial, além da coordenação motora através de brincadeiras, danças, músicas e até mesmo jogos esportivos, utilizando a Computação Desplugada.

Portanto, compreendemos que existem múltiplos meios de se trabalhar o Pensamento Computacional na perspectiva da educação inclusiva, dentro e fora dos espaços escolares, articulando-o aos eixos Ensino, Tecnologia e Inclusão e, assim, contribuir para formar estudantes mais autônomos, críticos e criativos, capazes de solucionar problemas em diferentes espaços e contextos, em todas as áreas do saber, de modo interdisciplinar.

Continuando a explorar o PC sob uma perspectiva inclusiva, quando abordamos os quatro pilares fundamentais do Pensamento Computacional (decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos) e consideramos estudantes com TEA, é crucial que entendamos que esse grupo pode encontrar obstáculos consideráveis, dependendo do nível de suporte necessário e de suas particularidades.

Ao decompor um problema em partes menores, por exemplo, alguns podem apresentar um nível maior de dificuldade, pois não conseguem ter a visão ampla do problema e devido a isso, acabam focando em detalhes específicos. Outros estudantes podem ter dificuldade na sequenciação e organização de informações. Por essa razão, deve-se empregar estratégias de suporte visual, como cartões ilustrativos, e fornecer exemplos concretos, com etapas bem delineadas e claras.

Ao falarmos do pilar reconhecimento de padrões, é possível observar que, em razão do hiperfoco, os estudantes com TEA tendem a fixar-se em detalhes que, muitas

vezes, são secundários, e, por conta disso, dependendo do nível de suporte do transtorno, podem ter dificuldade para identificar padrões que são muito complexos.

Para minimizar esse déficit, é relevante que os professores desenvolvam atividades com reforços positivos, atividades interativas e manipulativas, ou seja, com objetos concretos e simplifiquem as instruções apresentadas. Ademais, trabalhar com as vias de interesse dos estudantes é importante para que eles sejam capazes de relacionar padrões aos seus interesses específicos e desse modo, compreendam mais facilmente as atividades propostas.

No que diz respeito ao pilar abstração, alguns alunos, devido ao seu pensamento literal, encontram dificuldades para entender conceitos abstratos. Em situações como essa, é preciso fornecer a eles suportes visuais, trabalhar com materiais concretos, apresentar abstrações de forma gradual e conectá-las à realidade dos alunos para que sejam relevantes.

Em relação ao pilar algoritmos, é importante destacar que a clareza e a sequência lógica de passos são fundamentais para que as rotinas se mantenham previsíveis, o que é crucial para evitar a desregulação dos estudantes dentro do Espectro Autista. No entanto, alguns indivíduos podem apresentar dificuldades cognitivas, o que pode levá-los a ter dificuldades em entender que existem várias maneiras de resolver um problema específico.

Em outros casos, certos estudantes podem ter dificuldade em ordenar sequências de forma lógica e em seguir essas sequências. Para reduzir essas dificuldades, é importante oferecer estratégias de apoio por meio de atividades práticas que utilizam algoritmos mais simples, e, aos poucos, introduzir algoritmos mais complexos à medida que o aluno progride em seu aprendizado. Além disso, sequências de rotinas visuais que favoreçam a comunicação de maneira clara auxiliam a compreensão desses estudantes.

Tendo em vista os desafios enfrentados por estudantes com TEA quanto aos pilares do Pensamento Computacional, emerge a necessidade de práticas pedagógicas inclusivas, as quais sejam intencionalmente planejadas e mediadas pelos professores, de modo a explorar as aptidões desses estudantes, considerando sempre as suas singularidades. No contexto desta pesquisa, investigar o Pensamento Computacional, especialmente através da Computação Desplugada, entre estudantes com TEA não apenas amplia oportunidades para apoiar o desenvolvimento cognitivo desses alunos, mas também se apresenta como uma alternativa eficaz para favorecer seu desenvolvimento motor, social e emocional.

Assim, os desafios indicados evidenciam a urgência de formações direcionadas aos docentes, além de práticas pedagógicas que se adaptem a diferentes contextos, permitindo que os professores consigam implementar atividades que conectem os fundamentos do PC e favoreçam o desenvolvimento de competências que reduzam os obstáculos do dia a dia dos estudantes dentro do Espectro Autista, contribuindo, assim, para a promoção de uma inclusão mais eficaz.

### **3.3.1. Os pilares do Pensamento Computacional e a interdisciplinaridade**

Sabemos que os desafios do dia a dia, tanto na escola quanto fora dela, muitas vezes exigem conhecimentos de diversas disciplinas e áreas do saber. Assim, os fundamentos do Pensamento Computacional estão relacionados à interdisciplinaridade e apoiam a construção de propostas que conectam saberes de todas as áreas do conhecimento.

O pilar abstração, por exemplo, nos permite apontar características que são mais evidentes em algumas áreas ou que têm relação com várias disciplinas. Dessa forma, favorece uma melhor solução para as situações-problema estabelecidas. Em todas as áreas do conhecimento e em nossas atividades diárias, para encontrarmos uma melhor solução para nossas tarefas é necessário organizarmos processos, objetos e objetivos de forma adequada. Como exemplo, podemos mencionar a importância da consciência ambiental no sentido de separarmos o lixo que produzimos para preservarmos o meio ambiente. Para isso, exercitamos processos mentais que nos permitem executar abstrações e assim podemos agrupar os resíduos de lixo por categorias, ou seja, metal, plástico, papel, vidro, orgânico, não reciclável, etc.

Portanto, a abstração consiste em selecionarmos os aspectos ou processos mais relevantes para solucionarmos um problema. Desse modo, consideramos os aspectos mais relevantes para satisfazer um determinado objetivo e descartamos os demais aspectos.

Já o pilar decomposição interliga-se de forma direta à interdisciplinaridade uma vez que para resolvermos qualquer problema, fragmentamos a situação em partes menores ou subproblemas, criamos alternativas de solução para todas as partes e assim, solucionamos todo o problema. Para ilustrarmos melhor o pilar decomposição, podemos mencionar a importância desse pilar para o planejamento de uma aula. Ou seja, quando o docente divide o planejamento em partes, a elaboração se torna mais fácil. Nesse contexto, para resolver a situação-problema “elaboração do planejamento de uma aula”,

o professor deve definir os objetivos; estabelecer os conteúdos; identificar o conhecimento prévio dos alunos sobre o tema; propor atividades individuais e em grupos; definir os recursos materiais; estabelecer o tempo e o espaço para a execução das atividades; propor como se dará a avaliação, além de estabelecer um plano de mediação.

Desse modo, qualquer tarefa ou evento, seja no âmbito profissional ou pessoal, exige uma subdivisão do problema em subproblemas para encontrarmos a solução de maneira mais fácil e eficiente.

No tocante ao pilar reconhecimento de padrões, esse relaciona-se com a interdisciplinaridade, posto que a partir dele, buscamos identificar similaridades entre as diversas disciplinas e áreas do saber para facilitar a exploração e a assimilação dos conteúdos. Por exemplo, várias situações do nosso cotidiano são mais fáceis de resolver, pois em um dado momento vivenciamos experiências similares. Dentre algumas situações do nosso dia a dia em que aplicamos com frequência o pilar reconhecimento de padrões, podemos citar: identificar uma possível doença pelos sintomas apresentados; prever uma chuva pela configuração das nuvens; identificar uma espécie de pássaro pelo seu padrão de canto; prever o final de um filme, série ou novela com base em acontecimentos anteriores; escolher uma fruta pela cor de sua casca, etc.

Sendo assim, aplicamos o pilar reconhecimento de padrões quando associamos um objeto ou conceito a padrões similares que propiciem identificar problemas semelhantes e solucioná-los a partir desses.

No que diz respeito ao pilar algoritmos, o referido pilar propicia a conexão entre diferentes áreas do saber ao usar uma linguagem comum, objetiva e direta para lidarmos com diversos processos e estabelece uma sequência precisa para criarmos soluções e integrarmos as partes que compõem os conteúdos. Como exemplo, podemos citar: o passo a passo para trocar o pneu de um carro; a sequência de instruções para elaborar uma receita culinária; organizar a mesa para o café da manhã; organizar uma festa de aniversário; planejar uma viagem de férias levando em consideração os principais pontos turísticos do local a ser visitado, os pratos típicos da região, a disponibilidade de datas, os recursos financeiros necessários e disponíveis para a realização da viagem, etc.

Cabe salientar que uma sequência de instruções, passos ou regras só deve ser denominada algoritmos quando a quantidade de passos/instruções é finita, ou seja, cada passo é executado em um tempo finito e ao executar a última instrução, chegamos à solução do problema e atingimos o nosso objetivo.

Compreendemos, pois, que para que os discentes estejam engajados nesse modo de produzir conhecimento, torna-se necessário que os docentes promovam estratégias metodológicas que propiciem a possibilidade de errar, com a percepção de que todo erro consiste em oportunidade de aprendizado. Além de atividades que exijam necessidade de cooperação, estimulem a curiosidade e, acima de tudo, é preciso que os docentes quebrem paradigmas e desenvolvam metodologias que incitem desafios necessários concernentes ao aprendizado.

### **3.4. Piaget e Vygotsky: convergência possível sob a perspectiva do Pensamento Computacional**

Embora Piaget e Vygotsky defendam correntes distintas, tanto a teoria construtivista de Piaget, quanto a teoria histórico-cultural de Vygotsky coadunam para nossa consolidação e linha de pensamento, à medida em que para ambos os teóricos, o aluno atua como sujeito ativo na construção do conhecimento. Estabelecendo conexões com o Pensamento Computacional, entendemos que o Construtivismo de Piaget e a mediação defendida por Vygotsky são essenciais para o desenvolvimento de habilidades cognitivas. Ao considerar tais teorias no uso do Pensamento Computacional, os docentes podem estimular os estudantes incentivando-os a descobrir soluções por meio da experimentação (teoria construtivista de Piaget) ou motivá-los a resolver problemas em pequenos grupos ou em pares, de modo colaborativo com o auxílio de um mediador, que em sala de aula é o próprio professor ou um colega mais experiente (teoria de Vygotsky).

Embora os teóricos defendam abordagens distintas, ao integrar suas respectivas teorias à temática deste estudo, compreendemos que a partir da exploração de processos cognitivos individuais, o Pensamento Computacional alinha-se à teoria construtivista de Piaget e de maneira simultânea, valoriza o contexto sociocultural em que o aluno está inserido, conforme a teoria histórico-cultural de Vygotsky.

No construtivismo, a ênfase está no desenvolvimento cognitivo por meio de estágios de desenvolvimento e a aprendizagem ocorre por meio da descoberta / experimentação. De igual modo, no Pensamento Computacional, o estudante é incentivado a testar hipóteses, nas quais o erro pode ser encarado como um aspecto positivo que possibilita uma nova visão de mundo e favorece a construção do conhecimento de forma ativa.

Já na teoria de Vygotsky, a ênfase está no contexto cultural e na interação social, bem como na mediação na ZDP (Zona de Desenvolvimento Proximal). A ZDP consiste na distância entre a zona de desenvolvimento real, ou seja, o que o aluno é capaz de fazer e a zona de desenvolvimento potencial, isto é, o que o aluno realiza com o auxílio de um mediador ou por meio da colaboração dos seus pares. Nesse sentido, a teoria de Vygotsky coaduna com o Pensamento Computacional, ao passo que a solução de problemas complexos é facilitada no processo de cooperação e diálogo com o outro. Além disso, com base na teoria de Vygotsky, podemos atribuir significados à Linguagem de Programação, que pode ser compreendida como um artefato cultural que ao ser mediado de modo eficaz promove a internalização de habilidades do Pensamento Computacional.

Em suma, as duas teorias contribuem para o desenvolvimento de habilidades associadas ao Pensamento Computacional. No âmbito de estudantes com TEA, o Pensamento Computacional explorado em atividades desplugadas propicia desenvolver atividades que estimulam a autonomia defendida por Piaget e a mediação, de acordo com a perspectiva de Vygotsky. Além disso, a Computação Desplugada, ao ser explorada em um ambiente mediado, possibilita que alunos com TEA consigam avanços na ZDP.

Compreendemos, pois, que embora os teóricos defendam correntes diferentes, ambas as teorias coadunam com nossa temática de pesquisa ao defenderem a aprendizagem ativa. Entretanto, no construtivismo de Piaget a construção do conhecimento se dá pela ação / exploração do aluno; já a teoria histórico-cultural de Vygotsky enfatiza que a construção do conhecimento se dá na interação social com ênfase na mediação.

Ao estabelecer relações entre este estudo e as teorias de Piaget e Vygotsky, podemos afirmar que a Computação Desplugada cria possibilidades para que estudantes com TEA se desenvolvam por meio da abordagem construtivista de Piaget, bem como desenvolvam aspectos emocionais e sociais, por meio da cooperação defendida por Vygotsky. Logo, este estudo encontra respaldo em ambos os teóricos.

Nos parágrafos adiante, sintetizamos de modo mais específico as teorias de Piaget e de Vygotsky, além da teoria construcionista de Papert e as relações de ambas com o Pensamento Computacional.

### 3.5. O Pensamento Computacional e o Construtivismo de Piaget

Na teoria construtivista, os processos de assimilação e acomodação dos conhecimentos geram a equilíbrio. Na assimilação, as informações novas são incorporadas à organização cognitiva da criança; desse modo, desencadeia-se a acomodação, momento em que a criança adapta suas estruturas cognitivas para "familiarizar-se com o novo", o que causa conflitos, ou seja, o desequilíbrio das construções mentais anteriores do sujeito, requerendo assim uma reestruturação. O equilíbrio ocorre quando a criança reorganiza o conhecimento anterior para produzir novos conhecimentos.

Nesse sentido, na sala de aula, todas as atividades devem propiciar aos estudantes refletirem acerca dos seguintes pontos: onde estou? onde pretendo chegar? e como vou fazer para chegar? Dado o contexto, essa autorreflexão exige que todos se comprometam com o aprendizado de todos e compartilhem soluções de maneira colaborativa.

Pinto e Nascimento (2018) relacionam o Pensamento Computacional à teoria epistemológica de Piaget (1996), ao passo que a partir do "fazer" o sujeito interage com o objeto de conhecimento e desenvolve uma sequência de processos cognitivos que propiciam construir saberes. Os autores apontam ainda que a criatividade é mais um ponto em comum entre a teoria de Piaget (1996) e o Pensamento Computacional, visto que os processos cognitivos que favorecem a criatividade são explorados a partir do PC e possibilitam assim a construção do conhecimento.

Ainda discorrendo sobre a teoria construtivista de Piaget, ao tratar sobre a abstração, o teórico a define em dois tipos: a abstração empírica e a abstração reflexionante. Na perspectiva de Piaget (1995), a abstração empírica diz respeito às informações físicas do objeto. Já a abstração reflexionante está relacionada às atividades cognitivas e envolve coordenação de ações do indivíduo (Montangero; Naville, 1998). Logo, ao explorar diversos processos mentais, a abstração reflexionante interliga-se ao processo de construção do conhecimento que envolve o Pensamento Computacional. A partir dos pressupostos de Piaget, compreendemos que a abstração reflexionante relaciona-se com o PC à medida que um novo conhecimento acarreta a desestabilização e proporciona assim, alternativas para o equilíbrio cognitivo e produção de um novo conhecimento. Nessa dimensão de análise, a partir da interação entre o

aluno e o objeto de conhecimento (físico ou social), esse discente passa a construir características do problema a ser resolvido.

Em diálogo com as obras de Piaget, compreendemos que o teórico questiona o modelo tradicional de ensino pautado na memorização. Na perspectiva de Piaget, é agindo sobre o objeto de conhecimento, ou seja, é na interação com o meio que o ser humano aprende. Para tanto, nós percorremos diversos estágios de desenvolvimento ao longo da vida e desencadeamos vários processos cognitivos através dos quais criamos esquemas cognitivos que nos permitem enfrentar e resolver situações complexas. Compreendemos, pois, que o Pensamento Computacional se alinha ao construtivismo de Piaget, uma vez que na visão do autor, o aluno deve ocupar o centro do processo, construindo e reconstruindo o conhecimento de maneira ativa.

### **3.6. O Pensamento Computacional e o Construcionismo de Papert**

O construcionismo consiste em uma teoria criada pelo matemático Seymour Papert no final da década de 60, sendo essa teoria consolidada e amplamente divulgada no início da década de 80. Papert foi um dos teóricos mais importantes para a educação no século XX e responsável por criar as bases do que configura a aprendizagem criativa. O Construcionismo inspira-se na teoria construtivista de Piaget, visto que para ambos, o conhecimento é construído a partir da interação do sujeito com o objeto. Porém, o próprio sujeito sofre a ação constante do objeto, o que alterna, assim, os processos cognitivos desenvolvidos.

Papert também foi um pesquisador que participou de iniciativas relevantes para a inclusão das crianças no mundo digital, entre as quais, destacamos a criação da Linguagem de Programação denominada LOGO, que até hoje é utilizada para ensinar Lógica e Pensamento Computacional para crianças. Com a Linguagem de Programação LOGO, o teórico objetivou estimular as crianças a desenvolverem seus próprios jogos, entre outros.

Em sua teoria, Papert defende que o aprendizado se torna muito mais amplo, rico e eficiente quando possibilitamos ao estudante a oportunidade de testar/experimentar. Desse modo, o discente aprende fazendo, coloca as “mãos na massa” e exercita sua capacidade de raciocínio e imaginação. Em outras palavras, para aprender, torna-se necessário que o estudante esteja engajado com a temática proposta. Logo, no aprendizado, o ato de experimentar alinha-se ao Pensamento Computacional

proporcionando ao discente testar hipóteses para a resolução de problemas, o que favorece a aprendizagem criativa.

Na visão do teórico, no aprendizado, as etapas das descobertas devem ser compartilhadas com todos; o pesquisador frisa ainda que a tecnologia é um agente facilitador durante todo o processo de construção do conhecimento, visto que a criação de artefatos interligados à cultura digital relaciona-se diretamente aos interesses dos discentes, o que torna a tecnologia construtiva.

O teórico preconiza ainda que, os estudantes aprendem de maneira mais efetiva em contato com objetos tangíveis e assim, constroem seu próprio conhecimento. Com base nos pressupostos defendidos por Papert, o conhecimento é construído mentalmente pelo discente a partir de sua própria interação com o objeto. Nesse processo, o aluno cria uma solução, mas também se modifica de maneira intelectual, a partir da solução que ele mesmo elaborou.

### **3.7. O Pensamento Computacional e a Teoria da Aprendizagem Histórico-Cultural de Vygotsky**

De acordo com Vygotsky (2007, p. 25), a Teoria da Aprendizagem Histórico-Cultural tem como objetivo: “[...] caracterizar os aspectos tipicamente humanos do comportamento e elaborar hipóteses de como essas características se formaram ao longo da história humana e de como se desenvolvem durante a vida de um indivíduo”.

Para a Teoria Histórico-Cultural, o ser humano é constituído por todas as experiências que vivenciou e que lhe causaram transformações em seu modo de pensar, agir, raciocinar e relacionar-se com seu meio social, ou seja, o desenvolvimento está diretamente interligado ao contexto sociocultural em que o indivíduo está inserido e, dessa forma, a aprendizagem não ocorre somente no ambiente escolar, mas também fora dele. Portanto, o teórico defende que o aprendizado se desenvolve a partir da interação social e da cultura.

Na perspectiva de Vygotsky, o professor, ao realizar intervenções na ZDP, colabora com a criança e favorece a aquisição do que ela não seria capaz de fazer por si só. O autor nos mostra ainda que a diferença entre nós, seres humanos e os demais animais é a nossa capacidade de desenvolver funções psicológicas superiores ancoradas nas interações sociais, na cultura e na dimensão sócio-histórica, a saber: atenção voluntária, emoções complexas, imaginação, linguagem, memória lógica, percepção, pensamento conceitual e verbal, entre outras.

Assim, estabelecemos relações entre a Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky e o Pensamento Computacional, visto que conhecimentos acumulados historicamente oriundos de diversas áreas do saber, em especial, da Matemática, por exemplo, podem favorecer o processo de ensino e aprendizagem de algoritmos, sendo esse processo auxiliado pelo aprimoramento de várias funções psicológicas superiores (atenção voluntária, imaginação, memória lógica, percepção, pensamento e linguagem).

Logo, o desenvolvimento cognitivo ocorre à proporção que o aluno, em conjunto com as situações de aprendizagem, é estimulado a utilizar essas funções psicológicas superiores e reconstruí-las a cada novo passo na aprendizagem, através de novas associações entre conteúdos já armazenados e aqueles recém-adquiridos. Afinal, não existe apenas uma única solução para um determinado problema; e, dessa forma, as hipóteses de solução irão necessitar que sejam utilizados conhecimentos das mais diversas naturezas em sua construção.

Mediante o exposto, a Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky nos leva a compreender que no Pensamento Computacional, a construção de algoritmos envolve a necessidade de resgatarmos conhecimentos anteriormente acumulados no meio social do indivíduo, bem como envolve a necessidade de construirmos e reconstruirmos de forma incessante esses conhecimentos para então, desencadear a aprendizagem.

### **3.7.1. A Linguagem de Computação enquanto signo: dialogando com Vygotsky**

O diálogo com a teoria de Vygotsky nos permite afirmar que os signos, também denominados instrumentos psicológicos, norteiam a relação do homem com ele próprio e com o outro, e tais instrumentos psicológicos são expressos em registros, como por exemplo: a escrita, a pintura, o desenho e a linguagem de um modo geral (Vygotsky, 2007). Esses signos ou instrumentos psicológicos utilizados no decorrer da história humana reiteram o papel influenciador do contexto histórico e cultural no processo do desenvolvimento humano.

Ao relacionar os signos à Computação, compreendemos que a linguagem de computação, embora seja técnica, é considerada semiótica, visto que se traduz a algum tipo de informação e tem valor semiótico. Logo, a linguagem de computação torna-se signo, a partir do uso que fazemos dela e desse modo, possibilita o desenvolvimento das funções psicológicas superiores. Em outras palavras, a linguagem de computação torna-se signo, através das possibilidades de interação do sujeito com o outro; isto é, o significado que a criança atribui à linguagem de computação é que faz dessa linguagem

um signo em dado momento, tempo e espaço. Logo, o signo não consiste em algo uniforme, pois irá desencadear diferentes representações na mente de cada sujeito; isto é, os signos constituem algo individual e subjetivo.

Conectando os signos à linguagem de computação, nos remetemos ao defendido por Valente (2019, p. 155): “[...] o letramento computacional significa usar os recursos computacionais para externalizar mecanismos mentais e, com isso, poder melhorar a nossa habilidade de representar o mundo, de lembrar e de raciocinar sobre ele”. Ou seja, as linguagens de computação, as quais exploram e desenvolvem o Pensamento Computacional plugado ou desplugado, por meio de estratégias didáticas diversas, constituem elementos do conjunto letramento computacional. Tais linguagens influenciam a subjetividade humana, impactando, dessa maneira, o desenvolvimento cognitivo dos indivíduos e desencadeando, portanto, o desenvolvimento de suas funções psicológicas superiores e por conseguinte, o aprendizado de conceitos.

Ainda nessa dimensão de análise, podemos afirmar que a linguagem de computação configura uma representação dotada de significação, ou seja, um objeto que age sobre si e sobre os outros. Nesse aspecto, como aponta Pino (2005, p. 149): “[...] o signo cujo sentido é sempre refeito pela interpretação, mesmo quando se conserva por longo tempo nas práticas humanas”. Em suma, depreendemos que a linguagem de computação não possui um fim em si própria, mas sim, representa o que o indivíduo faz dela em determinado momento, tempo e espaço, atribuindo-lhe significações.

### **3.8. Pensamento Computacional e formação docente: perspectivas no contexto educacional contemporâneo**

As transformações que ocorrem constantemente na sociedade propõem desafios cada vez mais complexos no contexto educacional, os quais exigem soluções adequadas para que os seres humanos possam lidar com tais transformações e estejam preparados para os desafios do século XXI. Nesse sentido, é de suma importância repensar a formação dos responsáveis pela aprendizagem dos estudantes, haja vista que os docentes são o elo para a construção do conhecimento. Logo, para que os estudantes sejam estimulados a desenvolver habilidades essenciais para o seu processo de formação, tais como, a criatividade, a criticidade, a capacidade de propor e solucionar problemas de forma colaborativa, entre outras, é basilar que os docentes tenham uma formação inicial e continuada na mesma dimensão. Portanto, como afirma Valente (2016), as habilidades para propor soluções e desenvolver a resiliência também devem

ser estimuladas entre os docentes durante o seu processo de formação tanto inicial quanto continuada.

Nessa mesma dimensão de análise, na visão de Almeida (2016), as transformações de natureza científica, social e tecnológica ocorridas na sociedade requerem reflexões e posterior ação no que tange ao papel da escola e à formação docente que deve preparar os profissionais para que esses acompanhem os desafios educacionais na sociedade do conhecimento.

É importante destacar também que a Base Nacional Comum para a formação inicial de professores da Educação Básica (BNC – Formação), instituída pela Resolução CNE/CP n.º 2, de 20 de dezembro de 2019, estabelece diretrizes para os cursos de licenciatura, define as Diretrizes Curriculares Nacionais referentes à formação inicial dos educadores da Educação Básica e aborda o domínio das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), bem como o desenvolvimento das competências relacionadas ao Pensamento Computacional, considerando essas temáticas como relevantes no processo de formação docente.

O documento normativo estabelece que os licenciados precisam ter uma: “compreensão básica dos fenômenos digitais e do Pensamento Computacional, bem como de suas implicações no processo de ensino e aprendizagem na contemporaneidade” (Brasil, 2020). Entretanto, a literatura indica que persistem lacunas relacionadas à inclusão do Pensamento Computacional, tanto na formação inicial quanto na formação continuada de docentes, muitas vezes limitando-se aos currículos dos cursos de Licenciatura em Computação.

Dado o exposto, conforme afirmam Barr e Stephenson (2011), independentemente da área de atuação, o Pensamento Computacional é uma competência fundamental para o século XXI, promovendo entre os sujeitos, desafios de modo mais eficaz.

Em vista disso, na perspectiva de Lenz e Cambraia (2015, p. 3), os conceitos que envolvem a Programação devem estar presentes nos conteúdos escolares, uma vez que a Programação “é desafiadora, instiga o aluno a descobrir a solução para um determinado problema, o qual pode aumentar de complexidade de acordo com a evolução do aluno, fazendo com que ele consiga resolver problemas cada vez mais complexos”. Portanto, para que professores possam implementar com segurança o Pensamento Computacional em suas práticas pedagógicas, seja de modo plugado por

meio da programação no computador, ou de forma desplugada, sem o uso de tecnologias digitais, a formação docente consiste em um processo fundamental.

Ao refletir sobre as possibilidades de inserção do PC nos conteúdos escolares, compreendemos que os docentes devem estar aptos a fazê-la e, portanto, há a necessidade de capacitá-los por meio de iniciativas de formação condizentes com a realidade educacional e social. Portanto, considerando os aspectos que envolvem a formação docente, Nóvoa (2009) enfatiza a importância de promover entre os professores a reflexão e a conscientização sobre suas próprias práticas. Na mesma linha de raciocínio, Alarcão (2003) defende que essa reflexão estimula no docente habilidades criativas, além de levá-lo a compreender sua importante atuação no contexto educacional. Corroborando com os autores supracitados, Perrenoud aponta que:

Formar professores reflexivos significa ajudá-los a desenvolver a capacidade de analisar sua prática, questionar as normas, as tradições e as rotinas do sistema educacional, bem como suas próprias crenças e valores, a fim de tornarem-se agentes de transformação em vez de meros executores de prescrições (Perrenoud, 2000).

Com base nos pressupostos de Perrenoud (2000) compreendemos que a formação inicial e continuada docente deve superar modelos e métodos únicos, fixos e tradicionais e voltar-se para um movimento autocrítico aliado a uma educação transformadora, reflexiva e desafiadora. Afinal, para o autor, a prática pedagógica exige do professor, tanto o saber técnico quanto o saber crítico, de modo a alinhar-se às demandas da sociedade contemporânea.

Ainda percorrendo sobre a relevância da formação docente voltada ao Pensamento Computacional e considerando a importância de estimular as habilidades do século XXI entre os estudantes, reconhecemos a necessidade de adaptações nos espaços escolares, bem como a necessidade de reconsiderarmos a formação dos docentes. Portanto, para que as habilidades de resolução de problemas, criatividade, pensamento lógico, empatia e colaboração, entre outras, sejam estimuladas nos estudantes, tais habilidades também devem ser exploradas em cursos e programas de formação docente para que os professores alinhem as suas práticas ao contexto educacional contemporâneo.

Diante disso, as iniciativas de formação continuada docente primeiramente devem considerar a necessidade de compreensão e domínio de formas sistematizadas do conhecimento que envolvem a temática Pensamento Computacional, além da compreensão de como aplicá-lo na prática, com base em seus 4 (quatro) principais

pilares: decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e algoritmos. Nesse sentido, Almeida e Valente (2012) apontam que o domínio de uma técnica ocorre a partir de uma necessidade pedagógica, o que por conseguinte exige que os docentes estejam inseridos em situações de aprendizagem que os propiciem construir conhecimento a partir de sua própria prática.

Sendo assim, a integração do Pensamento Computacional às práticas de ensino, implica que os docentes compreendam o conteúdo que será ensinado por eles, além da Pedagogia relacionada ao conteúdo, ou seja, processos, métodos e teorias de ensino e aprendizagem, o que pressupõe que o conhecimento e apropriação do docente sobre a temática é o caminho para uma inserção eficaz.

### **3.9. O Pensamento Computacional no contexto da BNCC**

A BNCC consiste no documento normativo que define o conjunto de “aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (Brasil, 2017). O documento está alinhado com o Plano Nacional de Educação e baseado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica. A BNCC busca desenvolver competências essenciais para a cidadania, o trabalho e a vida diária dos estudantes.

Vale ressaltar que o “Pensamento Computacional envolve as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos”, especialmente em relação ao que foi proposto pela BNCC (2018, p. 474). Além disso, a Resolução CNE/CEB nº 1, de 4 de outubro de 2022, que trata das Normas sobre Computação na Educação Básica e complementares à BNCC, foi aprovada e começou a valer em 1º de novembro de 2022, destacando a relevância da Computação nos currículos escolares.

Destacamos, abaixo, as competências da BNCC relacionadas às habilidades do PC nas áreas de Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas, segundo Barr e Stephenson (2011).

**Quadro 2 - Competências da BNCC relacionadas ao PC – Área Linguagens**

<b>Competência da BNCC</b>	<b>Habilidades do PC</b>	<b>Análise</b>
Utilizar diferentes linguagens - verbal, corporal, visual, sonora e digital para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos.	Decomposição e representação de dados.	É necessário decompor o problema e utilizar uma ou mais de uma linguagem, escolhendo a mais adequada a solução da situação-problema apresentada.
Utilizar diferentes linguagens para defender pontos de vista que respeitem o outro [...] atuando criticamente frente a questões do mundo contemporâneo.	Análise de dados.	Ao defender seu ponto de vista, o estudante deve analisar as informações e dados disponíveis para argumentar acerca de sua percepção sobre determinado problema.
Compreender e utilizar tecnologias digitais de informação e comunicação [...] para produzir conhecimentos, resolver problemas e desenvolver projetos autorais e coletivos.	Abstração.	Para propor soluções é preciso abstrair e pensar em uma situação mais abrangente e assim realizar simulações para verificar se a solução será adequada aos problemas apresentados e aos projetos desenvolvidos.

Fonte: Adaptado de Barr e Stephenson (2011).

**Quadro 3 - Competências da BNCC relacionadas ao PC – Área Matemática**

<b>Competência da BNCC</b>	<b>Habilidades do PC</b>	<b>Análise</b>
Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes.	Coleta de dados, abstração e análise de dados.	A partir da investigação temos a necessidade de busca (coleta de dados). O pensamento lógico se desenvolve a partir da abstração e a capacidade de produção de argumentos eficazes se forma a partir da análise de dados.

<p>Empregar processos e ferramentas matemáticas, incluindo as tecnologias digitais disponíveis, para criar modelos e resolver problemas do dia a dia, sociais e de outras disciplinas, avaliando as estratégias e os resultados obtidos.</p>	<p>Automação e simulação.</p>	<p>Ao utilizar ferramentas matemáticas e tecnologias digitais disponíveis são necessárias à automação (foco na execução eficiente de soluções algorítmicas) e a simulação (responsável pela validação dos resultados por meio da modelagem / testes para prever resultados).</p>
<p>Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos [...], expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens.</p>	<p>Representação de dados e algoritmos.</p>	<p>As respostas são expressas na representação de dados e os algoritmos sintetizam soluções.</p>
<p>Trabalhar coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas</p>	<p>Decomposição.</p>	<p>Nas atividades coletivas todo o grupo colabora dividindo um problema maior em partes menores para auxiliar na solução.</p>

**Fonte:** Adaptado de Barr e Stephenson (2011).

**Quadro 4 - Competências da BNCC relacionadas ao PC – Área Ciências Humanas**

Competência da BNCC	Habilidades do PC	Análise
Construir argumentos, [...] para negociar e defender ideias e opiniões que respeitem e promovam os direitos humanos e a consciência socioambiental.	Análise de dados	A construção de argumentos pressupõe que o estudante primeiramente analise as informações e dados disponíveis.
Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica e diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação no desenvolvimento do raciocínio espaço-temporal.	Representação de dados	Na referida competência, a representação de dados configura uma habilidade do PC de fundamental importância, posto que é preciso estabelecer quando e qual linguagem será mais adequada à situação-problema apresentada.

Fonte: Adaptado de Barr e Stephenson (2011).

**Quadro 5 - Competências da BNCC relacionadas ao PC – Área Ciências da Natureza**

Competência da BNCC	Habilidades do PC	Análise
Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica de modo a sentir segurança no debate de questões.	Coleta, análise e representação de dados, paralelização e simulação	Os princípios básicos de toda investigação científica envolvem coleta, análise e representação de dados. Já a paralelização se dá pela necessidade de solucionar problemas com parâmetros diversificados, de acordo com a situação-problema apresentada. A simulação, por sua vez, é empregada para confirmar se a solução proposta é a ideal.

Fonte: Adaptado de Barr e Stephenson (2011).

A BNCC incluiu em diversos momentos de sua estrutura aspectos da temática Pensamento Computacional, a partir da necessidade de se debatê-lo e de inseri-lo nos currículos escolares.

De modo mais específico, compreendemos que quatro competências gerais da BNCC têm relação direta com as habilidades desenvolvidas pelo Pensamento Computacional. São elas:

- Competência Geral 2: **Pensamento científico, crítico e criativo** (curiosidade intelectual, reflexão, imaginação e criatividade para resolver problemas);
- Competência Geral 4: **Comunicação** (uso de diferentes linguagens para se comunicar e compartilhar informações – verbal, visual, corporal, sonora e digital);
- Competência Geral 5: **Cultura digital** (compreender, utilizar e criar Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) para comunicar-se, acessar, produzir conhecimento e resolver problemas de forma crítica e autônoma);
- Competência Geral 9: **Empatia e Cooperação** (Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, promover o respeito ao outro, acolher e valorizar a diversidade de indivíduos e de grupos sociais).

Ainda no que tange à BNCC, destacamos alguns pontos em que o Pensamento Computacional está explícito como parte das competências que os estudantes devem desenvolver ao longo da Educação Básica.

Quanto às competências digitais e Computação, está elencado na BNCC:

Pensamento Computacional envolve as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos (Brasil, 2018, p. 474);

No tocante às competências digitais e Computação, a BNCC dispõe:

Utilizar, propor e/ou implementar soluções (processos e produtos) envolvendo diferentes tecnologias, para identificar, analisar, modelar e solucionar problemas complexos em diversas áreas da vida cotidiana, explorando de forma efetiva o raciocínio lógico, o pensamento computacional, o espírito de investigação e a criatividade (Brasil, 2018, p. 475).

Em suma, no que tange ao Pensamento Computacional, compreendemos que ele está inserido nas competências gerais necessárias à formação dos estudantes e, portanto, faz-se necessário que os fundamentos e práticas acerca do Pensamento Computacional sejam considerados no processo de formação dos professores. Afinal, apropriar-se de conceitos que envolvem a temática possibilitará aos docentes obter

fluência em conteúdos que apoiem as suas práticas em sala de aula, além de explorar entre os estudantes estratégias diversificadas que os impulsionem a construir o conhecimento de maneira autônoma, crítica, criativa e colaborativa, o que conseqüentemente, propicia a melhoria contínua do processo de ensino e aprendizagem. Assim, emerge a necessidade de os professores buscarem conhecer a temática para adquirirem o embasamento necessário e difundirem o tema em suas aulas de maneira interdisciplinar.

### **3.10. Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital**

Como já citado, a Computação configura uma área do conhecimento essencial à formação integral dos discentes e diante disso, o Ministério da Educação (MEC) redigiu um documento para complementar o disposto na BNCC (2017), quanto ao uso das tecnologias na educação (anexo ao parecer CNE/CEB nº 2 de 2022 da BNCC). O referido documento organiza a Computação em 3 eixos, a saber: Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital.

O eixo Pensamento Computacional pode ser compreendido como uma das habilidades fundamentais para convivermos na sociedade conectada, visto que possibilita o uso de várias estratégias para solucionar problemas cotidianos de diversas naturezas. Ademais, o PC organiza e reorganiza o modo de pensar, potencializando a criatividade e a criticidade dos estudantes. Nessa perspectiva, Brackmann (2017) afirma que:

O Pensamento Computacional é uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica humana de saber utilizar os fundamentos da computação, nas mais diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de identificar e resolver problemas, de maneira individual ou colaborativa, através de passos claros, de tal forma que uma pessoa ou uma máquina possam executá-los eficazmente (Brackmann, 2017, p. 29).

Com base na visão de Brackmann (2017), compreendemos que o Pensamento Computacional oferece possibilidades de o aluno criar o seu próprio conhecimento, agindo de modo ativo, crítico e autônomo. Entretanto, muitos educadores compreendem a Computação, mais precisamente a programação, como algo complexo ou somente relacionado às Ciências Exatas. Contrapondo-se a isso, podemos afirmar que pensar de modo computacional consiste em estruturar e organizar o pensamento com a finalidade de desenvolver habilidades primordiais para o convívio em sociedade, propiciando assim

o desenvolvimento do raciocínio lógico-criativo para resolver problemas, com ênfase nos 4 pilares-base do PC: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos.

Portanto, compreendemos que explorar o PC não exige dos educadores habilidades específicas relacionadas à Ciência da Computação; ao contrário disso, explorar o PC possibilita vivenciar situações desafiadoras que vão além das 4 paredes de uma sala de aula e envolvem investigar, questionar e resolver problemas de modo colaborativo, criativo, crítico e sistematizado dentro e fora dos espaços escolares.

Quanto ao eixo Mundo Digital, esse abrange uma ampla rede de artefatos físicos e virtuais que estão à nossa disposição, englobando entre eles, os computadores, as diversas redes sociais, além da rede mundial de computadores, conhecida como internet. Ao pensar no eixo Mundo Digital, vem em nosso pensamento diferentes artefatos e ferramentas que englobam as TIC e assim, percebemos que não podemos secundarizar esses recursos, pois são essenciais para exercermos nossas tarefas seculares, acadêmicas e profissionais.

Portanto, explorar o eixo Mundo Digital nos currículos escolares não significa formar um educando inserindo conhecimentos profundos sobre as diversas tecnologias existentes no mundo. A ideia central é propiciar que o discente compreenda o conceito das TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) e consiga assim, identificar seus principais aspectos, além de reconhecer como se dá o funcionamento dessas tecnologias no seu dia a dia em múltiplos espaços e contextos.

No que tange ao eixo cultura digital, primeiramente é necessário enfatizarmos que não basta que os estudantes conheçam os diversos artefatos tecnológicos; é de suma importância que o referido eixo seja explorado de maneira a disseminar e promover entre os discentes, reflexões acerca do uso das tecnologias de maneira ética e segura. Nesse sentido, Buckingham (2019) enfatiza a importância de os alunos aprenderem a lidar de maneira segura na internet, evitando assim que se exponham a conteúdos inapropriados. Outrossim, torna-se relevante que a educação digital inclua não somente o ensino de habilidades técnicas para a utilização das TIC, mas também promova o desenvolvimento de habilidades socioemocionais.

Compreendemos, portanto, que explorar o eixo cultura digital nos conteúdos de ensino, possibilita que os estudantes analisem e reflitam sobre suas próprias escolhas e o impacto que tais escolhas terão em seu contexto social, tendo em vista que suas ações podem impactar o ambiente em que vivem, tanto positivamente, quanto negativamente.

Até o presente momento, discorreremos acerca do Pensamento Computacional sob vários aspectos. A partir dos tópicos seguintes, enfatizaremos o TEA e o contextualizaremos sob diversas perspectivas, para ao final deste capítulo retomarmos a discussão entre TEA e Pensamento Computacional através de um mapeamento sistemático da literatura sobre a temática.

### **3.11. Transtorno do Espectro Autista: conceito e contextualização histórica**

O termo autismo tem origem no grego “autós”, que se traduz como “de si mesmo”. De acordo com os psiquiatras, o termo refere-se a comportamentos que se concentram no próprio indivíduo (Orrú, 2012). Conforme disposto no atual Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais-DSM-V (APA, 2014), o TEA consiste em um transtorno do neurodesenvolvimento caracterizado por 3 elementos determinantes para o seu diagnóstico. São eles: dificuldades de interação social, déficits na comunicação e comportamentos repetitivos e estereotipados. Em alguns casos, nem sempre todos os elementos aparecem juntos; no entanto, como afirma Silva (2012, p. 64): “em todos eles, aparecem, em maior ou menor grau, as dificuldades na interação social”.

Quanto ao DSM, o referido manual dispõe sobre as nomenclaturas e os critérios padrão para o diagnóstico dos transtornos mentais estabelecidos e já passou por várias edições ao longo do tempo. Dado o contexto, neste tópico, percorreremos uma linha do tempo para entender os marcos relevantes sobre a história do autismo e compreender o seu conceito ao longo das várias edições do DSM existentes.

Primeiramente, destacamos que o termo autismo foi criado em 1906 pelo psiquiatra Plouller ao estudar o processo de pensamento em pacientes que apresentavam demência. Todavia, a propagação do termo ocorreu aproximadamente em 1911, quando o psiquiatra suíço Eugen Bleuler descreveu as observações de fuga da realidade para um universo interior, percebidas em pacientes com esquizofrenia.

Já em 1943, o psiquiatra de nome Leo Kanner publicou o artigo “Distúrbios Autísticos do Contato Afetivo” e, nesse momento, inicia-se a história oficial do autismo infantil. Nessa obra, Kanner menciona 11 casos de crianças com idade entre 2 anos e 4 meses a 11 anos, sendo oito meninos e três meninas, cujo distúrbio característico seria “a incapacidade de se relacionarem de maneira normal com as pessoas e situações, desde o princípio de suas vidas” (Kanner, 1943, p. 243 *apud* Brasil, 2015). Essas crianças apresentavam um isolamento acentuado desde a primeira infância e um desejo

por mesmices, o que entendemos por interesses restritos. Ademais, Kanner observou que essas crianças apresentavam aspectos não usuais na comunicação, tais como: a inversão de pronomes e a tendência ao eco, o que conhecemos por “ecolalia”.

No decurso de 1944, o médico, psiquiatra e pesquisador Hans Asperger redigiu o artigo “A psicopatia autista na infância”, no qual enfatizou a prevalência em meninos, os quais apresentavam ausência de empatia e dificuldade para fazer amizades, estabelecer diálogo, além de falta de coordenação em seus movimentos. Essa obra de Asperger foi pioneira no segmento de estudos sobre o autismo; todavia, por ter sido publicada em alemão, ao término da Segunda Guerra Mundial, sua obra não teve muita repercussão na época (Marfinati; Abrão, 2014).

No ano de 1952, foi publicada a primeira edição do Manual Diagnóstico e Estatístico de Doenças Mentais (DSM-I) pela Associação Americana de Psiquiatria (APA). Nesse primeiro manual, os sintomas associados ao autismo eram classificados como um subgrupo da esquizofrenia infantil, e, portanto, não eram compreendidos como uma condição específica e separada.

Cabe enfatizar que, durante o período compreendido entre as décadas de 50 e 60, houve muita controvérsia sobre a origem do autismo. Isso disseminou a crença de que o autismo consistia em um distúrbio causado por pais afetivamente distantes, cuja hipótese foi criada pelo psiquiatra Leo Kanner. Entretanto, na década de 60, as evidências que indicavam que o autismo constituía um transtorno cerebral presente desde os primeiros anos de vida e encontrado em todos os países e grupos socioeconômicos e étnico-raciais foram ampliadas e, desse modo, a teoria de Kanner passou a ser completamente questionável.

Por volta de 1978, o psiquiatra Michael Rutter identificou um importante parâmetro na compreensão do autismo, categorizando-o como um transtorno de desenvolvimento cognitivo. Para isso, Rutter (1978) baseou-se em quatro critérios: atrasos e desvios sociais, não apenas como manifestações de deficiência intelectual; dificuldades de comunicação, que não se restringem à deficiência intelectual associada; comportamentos atípicos, como movimentos estereotipados e expressões que se iniciam antes dos 30 meses de idade.

No ano de 1980, a ideia revolucionária que Michael Rutter associou ao autismo, junto à sua crescente produção acadêmica sobre o assunto, impactou a formulação da terceira edição do DSM. Dessa forma, no DSM-III, o autismo é definido pela primeira vez como uma condição específica e classificado em uma nova categoria, a dos Transtornos

Invasivos do Desenvolvimento (TID). O vocabulário alude à discussão de que diversas regiões funcionais do cérebro são impactadas pelo autismo e pelas condições a ele associadas. O DSM-III rompeu com o modelo das neuroses, psicoses e perversões, adotando um novo paradigma que emergia à época, isto é, uma medicina fundamentada em evidências (Dunker, 2014).

No ano de 1981, a psiquiatra Lorna Wing desenvolveu o conceito de autismo, considerando-o como um espectro devido à ampla variação de sintomas e o denominou de Síndrome de Asperger, em referência a Hans Asperger. Com suas investigações científicas sobre a temática, a pesquisadora causou uma revolução mundial na forma de se compreender o autismo. Nesse sentido, o Ministério da Saúde destaca que: o artigo de Wing (1981) propiciaria o progressivo fortalecimento da noção de *continuum* ou “espectro do autismo” nos anos e nas décadas subsequentes e contribuiria para que a “Síndrome de Asperger” fosse incorporada à classificação psiquiátrica nos anos 90 (Brasil, 2015, p. 27).

Por volta de 1988, foi lançado o filme denominado “Rain Man” que se tornou um dos primeiros filmes a descrever um personagem com autismo. No entanto, apesar de o filme ampliar a conscientização sobre o autismo, a referida produção cinematográfica também contribuiu para a interpretação equivocada de que todas as pessoas com autismo também possuem habilidades conhecidas como “savant” ou “síndrome da genialidade”, que consiste em uma disfunção cerebral rara em que a pessoa apresenta aptidões elevadas em certas áreas.

No decorrer de 1994, em um estudo internacional multicêntrico, foram avaliados novos critérios para o autismo. Nesse estudo, mais de mil casos foram analisados por cerca de 100 avaliadores clínicos. Sendo assim, foi estabelecida uma equivalência entre os critérios do DSM-IV e da CID-10 (Classificação Estatística Internacional de Doenças) para evitar possíveis confusões de conceitos entre pesquisadores e clínicos. Nesse contexto, a Síndrome de Asperger foi adicionada ao DSM e ampliou o espectro do autismo, que passou a incluir casos mais leves – o que atualmente consideramos nível I de suporte – em que os indivíduos tendem a ser mais funcionais. O DSM-IV (APA, 2002) integrava outros transtornos, tais como: Transtornos Invasivos do Desenvolvimento (TID), além do Transtorno Autista, o Transtorno de Rett, o Transtorno Desintegrativo da Infância (TDI) e o Transtorno de Asperger.

Em 1998, a revista Lancet publicou um artigo do cientista Andrew Wakefield, no qual o pesquisador sustentava o argumento que a vacina tríplice viral que previne o

sarampo, a caxumba e a rubéola estaria relacionada ao autismo. Todavia, inúmeros estudos posteriores não encontraram qualquer evidência de que a vacina tríplice viral cause autismo. Devido à ausência de comprovações e de embasamento científico, o argumento infundado foi totalmente descartado. O caso comprometeu a saúde pública e gerou impacto nas taxas de vacinação em diversos países. O estudo totalmente desacreditado foi considerado uma fraude e, portanto, após investigações, foi retirado do repositório da revista em 2010. Por consequência de suas infrações (falsificação de dados, violação de princípios éticos e conflito de interesse não revelado), em 2010, o cientista Wakefield perdeu seu registro médico no Reino Unido.

Em 2007, o dia 2 de abril foi proclamado pela ONU - Organização das Nações Unidas, como o “Dia Mundial da Conscientização do Autismo”. Nesse dia, diversas iniciativas são promovidas no Brasil e globalmente, com a finalidade de fomentar entre a sociedade a importância de compreender e lidar com o autismo, uma vez que, conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS), o transtorno impacta aproximadamente 70 milhões de indivíduos no mundo. No Brasil, desde 2018, o dia 2 de abril foi incorporado ao calendário oficial como "Dia Nacional de Conscientização sobre o Autismo".

Já em 2012, no Brasil, foi sancionada a Lei nº 12.764, conhecida como Lei Berenice Piana. Por meio desta lei, foi instituída a Política Nacional de Proteção aos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. Cabe ressaltar que, em termos de políticas públicas, houve uma evolução considerável no Brasil a partir de 2012, com a criação da referida lei, pois as pessoas dentro do espectro foram incluídas como Pessoas com Deficiência (PcD), o que lhes assegura atendimento preferencial e acesso ao atendimento multidisciplinar. Esse marco legal também foi importante no sentido de determinar que as pessoas com TEA tenham acesso a um diagnóstico precoce, além de tratamento, terapias e medicamentos pelo Sistema Único de Saúde (SUS). A lei determina ainda a garantia de acesso à educação e à proteção social; ao trabalho e a serviços que possibilitem à pessoa com TEA igualdade de oportunidades.

Em 2013, a quinta edição do DSM-V unificou todas as categorias do transtorno em um único diagnóstico: Transtorno do Espectro Autista. Assim, pessoas com autismo atualmente são incluídas em um único espectro com vários níveis de suporte (I, II ou III). A classificação do autismo pelo DSM-V considera critérios de comunicação social e comportamentos repetitivos e restritos. (Fig. 3).

Figura 3 – Níveis do TEA segundo o DSM-V

NÍVEIS DE GRAVIDADE NO TEA –DSM5		
NÍVEL DE GRAVIDADE	COMUNICAÇÃO SOCIAL	COMPORTAMENTOS REPETITIVOS E RESTRITOS
<b>Nível 1 –</b> Necessidade de Pouco Apoio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sem o apoio em andamento, déficits na comunicação social causam notáveis prejuízos.</li> <li>Dificuldade em iniciar interações sociais, respostas atípicas ou sem sucesso em relação à abertura de outros.</li> <li>Pode parecer que tem interesse reduzido em interações sociais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comportamentos restritos e repetitivos: inflexibilidade no comportamento causa interferência significativa no funcionamento em um ou mais contextos.</li> <li>Dificuldade em trocar de atividade.</li> <li>Problemas de organização e planejamento dificultam a independência.</li> </ul>
<b>Nível 2 –</b> Necessidade de Apoio Substancial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déficit acentuado nas habilidades de comunicação verbal e não verbal;</li> <li>Prejuízos sociais aparentes ainda que em andamento;</li> <li>Início limitado de interações sociais;</li> <li>Respostas reduzidas ou anormais à abertura dos outros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inflexibilidade no comportamento;</li> <li>dificuldade em lidar com a mudança, ou outros comportamentos restritos/repetitivos que aparecem com frequência suficiente para serem notados pelo observador casual.</li> <li>Estresse e/ou dificuldade em mudar de foco ou ação.</li> </ul>
<b>Nível 3 –</b> Necessidade de Apoio Muito Substancial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déficits severos na comunicação verbal e não verbal;</li> <li>iniciação de interação social muito limitada e resposta mínima à abertura social de outros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inflexibilidade do comportamento;</li> <li>Extrema dificuldade em lidar com a mudança, ou outros comportamentos restritos/repetitivos que interferem no funcionamento em todas as esferas.</li> <li>Grande estresse/dificuldade em mudar de foco ou ação.</li> </ul>



Livro Autismo Perspectivas no Dia a Dia

Fonte: Claudia Omairi (2014).

No decurso de 2014, um dos maiores estudos já realizados sobre as causas do autismo, intitulado “o risco familiar do autismo” (Sandin *et al.*, 2014), contrariou estimativas anteriores, as quais atribuíam à genética como fator de 80% a 90% para risco de desenvolvimento do TEA, e apontou em seus resultados que os fatores ambientais são tão importantes quanto a genética, no que tange ao desenvolvimento do TEA. Na referida investigação, mais de 2 milhões de pessoas na Suécia, entre 1982 e 2006, foram acompanhadas com avaliação de fatores de risco para o TEA, tais como: complicações durante o parto, infecções sofridas pela mãe e uso de drogas antes e durante a gravidez.

Já no ano de 2015, foi promulgada a Lei nº 13.146/2015 (Lei Brasileira de Inclusão). Tal legislação estabelece o Estatuto da Pessoa com Deficiência, o qual amplia a garantia de proteção aos direitos das pessoas com TEA, visto que define a pessoa com deficiência como: “aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial”. A LBI é um fundamento legal de grande relevância no

tocante à defesa da igualdade de direitos da PcD, ao combate à discriminação e à regulamentação da acessibilidade e do atendimento prioritário para esse público.

Prosseguindo com a menção aos marcos relacionados ao TEA, em 2020, foi sancionada a Lei nº 13.977/2020, que ficou conhecida como a Lei Romeo Mion. A lei institui a Carteira de Identificação da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (Ciptea), que é emitida de forma gratuita, sendo de competência dos estados e municípios. O documento substitui o laudo médico e facilita o acesso das pessoas com TEA aos direitos estabelecidos na Lei nº 12.764/2012.

Por fim, em janeiro de 2022, foi publicada a nova versão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-11), a qual mantém o proposto pelo DSM-V e passa a adotar a nomenclatura TEA para englobar todos os diagnósticos de transtornos anteriormente classificados como Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD). Dessa forma, o diagnóstico do espectro não utiliza mais os termos “autismo infantil”, “autismo atípico” e “Síndrome de Asperger” como transtornos do neurodesenvolvimento separados do TEA, mas agrupados dentro do espectro autista.

Mediante os relevantes marcos históricos elencados, compreendemos a complexidade da temática e inferimos que não há uma interpretação única acerca do autismo se considerarmos o conhecimento acumulado ao longo dos anos. Isso ocorre, pois os diversos achados ainda não explicam toda a extensão de diferenças individuais ao longo do espectro. Ademais, segundo Dias *et al.* (2022), identificar o autismo precocemente para um tratamento eficaz ainda é um desafio. Nesse aspecto, o autor destaca a necessidade de que as famílias se conscientizem sobre a identificação de sinais iniciais que podem estar relacionados ao transtorno, pois quanto mais precoces forem as intervenções, maiores as possibilidades de desenvolvimento da criança em vários âmbitos.

### **3.11.1. Políticas Públicas relacionadas ao TEA**

Embora o TEA tenha amparo legal e políticas públicas tenham sido implementadas em favor dos direitos das pessoas com autismo, nem sempre elas são de fato efetivas em nossa sociedade. Além disso, muitas não são adequadas às reais necessidades desse público. Neste tópico, resumimos as legislações que garantem os direitos das pessoas com deficiência, incluindo os indivíduos com TEA. Nesse contexto, de acordo com a Lei nº 12.764/2012, em seu Art. 1º, § 2º: “A pessoa com Transtorno do

Espectro Autista é considerada pessoa com deficiência, para todos os efeitos legais”, logo a pessoa com autismo passa a ter os mesmos direitos de qualquer cidadão considerado deficiente.

**Quadro 6 - Políticas Públicas relacionadas ao TEA**

LEGISLAÇÃO	AMPARO LEGAL
Declaração de Salamanca/1994	Documento elaborado na Conferência Mundial sobre Educação Especial, com o objetivo de fornecer diretrizes básicas para a formulação e reforma de políticas e sistemas educacionais de acordo com o movimento de inclusão social.
Lei nº 7.853/1989	Estipula o apoio às pessoas com deficiência, sua integração social, institui a tutela jurisdicional de interesses coletivos ou difusos dessas pessoas, disciplina a atuação do Ministério Público e define crimes.
Lei nº 8.742/1993	A Lei Orgânica da Assistência Social (LOAS), que oferece o Benefício da Prestação Continuada (BPC). Para ter direito a um salário-mínimo por mês, o TEA deve ser permanente se a renda mensal per capita da família deve ser inferior a ¼ (um quarto) do salário-mínimo. Para requerer o BPC, é necessário fazer a inscrição no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (CadÚnico) e o agendamento da perícia no site do INSS.
Lei nº 8.899/1994	Garante a gratuidade no transporte interestadual à pessoa com Transtorno do Espectro Autista que comprove renda de até dois salários-mínimos. A solicitação é feita através do Centro de Referência de Assistência Social (CRAS).
Decreto nº 3.298/1999	Regulamenta a Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Com Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências; Art. 26. As instituições hospitalares e congêneres deverão assegurar atendimento pedagógico ao educando com deficiência internado nessas unidades por prazo igual ou superior a um ano, com o propósito de sua inclusão ou manutenção no processo educacional.
Lei nº 10.048/2000	Dá prioridade de atendimento às pessoas com deficiência e outros casos.
Lei nº 10.098/2000	Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.
Decreto nº 6.949/2009	Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007.
Decreto nº 7.611/2011	Dispõe sobre a educação especial e o atendimento educacional especializado.
Lei Berenice Piana nº 12.764/2012	Criou a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, que determina o direito das pessoas com TEA a um diagnóstico precoce,

	tratamento, terapias e medicamento pelo Sistema Único de Saúde; o acesso à educação e à proteção social; ao trabalho e a serviços que propiciem a igualdade de oportunidades. Esta lei também estipula que a pessoa com TEA é considerada pessoa com deficiência, para todos os efeitos legais.
Diretrizes de Atenção à Reabilitação da Pessoa com Transtornos do Espectro do Autismo (TEA) / 2014	O objetivo desta diretriz é oferecer orientações às equipes multiprofissionais dos pontos de atenção da Rede SUS para o cuidado à saúde da pessoa com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e de sua família nos diferentes pontos de atenção da Rede de Cuidados à Pessoa com Deficiência; No Sistema Único de Saúde – SUS, foram criados os Centros de Atenção Psicossocial (CAPS) para atender às pessoas com TEA.
Lei nº 13.146/15 Estatuto da Pessoa com Deficiência	Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).
Lei nº 13.370/2016	Reduz a jornada de trabalho de servidores públicos com filhos com Transtorno do Espectro Autista. A autorização tira a necessidade de compensação ou redução de vencimentos para os funcionários públicos federais que são pais de pessoas com TEA.
Lei nº 13.977/2020 – Lei Romeo Mion	Altera a Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012 (Lei Berenice Piana), e a Lei nº 9.265, de 12 de fevereiro de 1996, para instituir a Carteira de Identificação da Pessoa com TEA (Ciptea), e dá outras providências.
Lei 14.992/2024	Integra o Sistema Nacional de Cadastro da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (SisTEA) ao Sistema Nacional de Emprego (Sine) para facilitar a inserção de pessoas com TEA no mercado de trabalho.
Lei 15.131/2025	Estabelece diretrizes para a terapia nutricional especializada, visando combater a seletividade alimentar em pessoas com TEA. Garante o cuidado alimentar por profissional habilitado e de acordo com protocolos clínicos.

**Fonte:** Autora (2025).

A Lei 12.764/2012 (Lei Berenice Piana) constitui um exemplo de normatização legal que assegura à pessoa com o Transtorno do Espectro Autista (TEA) o direito de realizar sua matrícula e frequentar uma instituição de ensino regular, assim como ser assistido por profissionais especializados para atender às suas particularidades. Em conformidade com a Lei Berenice Piana, Cavaco destaca que:

É importante referir que o aluno com necessidades educativas especiais deve encontrar-se inserido na classe (turma) regular, sempre que possível, devendo, no entanto, as suas características e dificuldades específicas serem sempre consideradas [...] (Cavaco, 2014, p. 23).

Entretanto, é evidente que ainda são necessárias medidas e políticas que assegurem o acesso e a permanência dessas crianças nas instituições de ensino, assim como são carentes iniciativas de capacitação que promovam um conhecimento mais aprofundado sobre o Transtorno do Espectro Autista entre os educadores que interagem com esses estudantes.

A verdade é que, em diversas instituições educacionais, ainda persiste entre os docentes a ausência de conhecimento ou a falta de clareza sobre o que constitui o TEA, o que conseqüentemente, fomenta falas controversas sobre o transtorno, resultando, em muitos casos, na criação de barreiras que dificultam uma efetiva inclusão.

Conectando-nos às legislações que garantem os direitos desse público, orientamo-nos pela Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015), que garante o mesmo tratamento às diferenças, com vistas à inclusão total e à cidadania plena. Nesse sentido, a lei em questão, em seu artigo 27, estabelece que:

Art. 27. A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurado sistema educacional inclusivo, em todos os níveis de aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem. Parágrafo único. É dever do Estado, da família, da comunidade escolar e da sociedade assegurar educação de qualidade à pessoa com deficiência, colocando-a a salvo de toda forma de violência, negligência e discriminação (Brasil, 2015).

Ainda discorrendo sobre os direitos da pessoa com TEA, destacamos um ponto relevante e que sempre gera desconforto e questionamentos entre as famílias de crianças e adolescentes com TEA: a ausência de profissional de apoio na sala de aula regular, o que por conseguinte, infelizmente, nega direitos àqueles que mais precisam ter suas necessidades atendidas. Diante do exposto, a Lei nº 13.146/15 dispõe sobre a oferta de profissional de apoio escolar, conforme consta em seu artigo 3º, XIII:

Profissional de apoio escolar: pessoa que exerce atividades de alimentação, higiene e locomoção do estudante com deficiência e atua em todas as atividades escolares nas quais se fizer necessária, em todos os níveis e modalidades de ensino, em instituições públicas e privadas, excluídas as técnicas ou os procedimentos identificados com profissões legalmente estabelecidas (Brasil, 2015).

Nessa mesma dimensão de análise, a Lei nº 12.764/2012 em seu art. 3º, parágrafo único discorre que: “Em casos de comprovada necessidade, a pessoa com Transtorno

do Espectro Autista incluída nas classes comuns de ensino regular, nos termos do inciso IV do art. 2º, terá direito a acompanhante especializado” (Brasil, 2012).

A partir da legislação mencionada, inferimos que, para que um aluno com TEA, que necessita de um suporte mais intensivo, possa integrar-se no processo educacional e ter um desenvolvimento adequado às suas particularidades, é substancial a intervenção de um mediador escolar, responsável por auxiliá-lo na execução de atividades básicas, como aquelas relacionadas à higiene, alimentação e locomoção.

Considerando esses avanços importantes nas políticas públicas que garantem os direitos das pessoas com deficiência, incluindo aqueles com TEA, é fundamental identificar as lacunas que ainda existem em relação à educação inclusiva. Dessa forma, podemos buscar soluções para promover uma educação crítica e que priorize a formação integral do indivíduo, garantindo a participação de todos os estudantes, com ou sem deficiência.

Nesse aspecto, a educação inclusiva, conforme defendem Noronha e Pinto, "é um processo em que se amplia à participação de todos os estudantes nos estabelecimentos de ensino regular. Trata-se de uma reestruturação da cultura, da prática e das políticas vivenciadas nas escolas de modo que estas respondam à diversidade de alunos. É uma abordagem humanística, democrática que percebe o sujeito e suas singularidades tendo como objetivos o crescimento, a satisfação pessoal e a inserção social de todos" (NORONHA; PINTO, 2011, p.3).

### **3.11.2. O TEA e suas especificidades**

Ao tratarmos do TEA é relevante apontarmos a importância do sistema de neurônios-espelho. Os neurônios-espelho são responsáveis por decifrar as emoções e os interesses alheios, o que os torna indispensáveis para o aprendizado da imitação e da empatia. Neste contexto, de acordo com Raposo, Freire e Lacerda (2015), os neurônios-espelho constituem uma rede particular de atividades que favorecem a fundamentação do comportamento de imitação e da empatia. Todavia, em crianças atípicas, como é o caso de crianças dentro do Espectro Autista, o déficit no sistema dos neurônios-espelho repercute nas relações interpessoais (Peruzza, 2014).

Atualmente, é utilizada a CID-11 (Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde) para classificar o TEA. É importante destacar que uma única característica não é suficiente para o diagnóstico, sendo necessário que

apenas profissionais de saúde realizem a avaliação, uma vez que o diagnóstico do TEA é de natureza clínica.

De acordo com os dados estatísticos sobre o diagnóstico do TEA, o relatório do *Centers for Diseases Control and Prevention* (CDC/EUA), de março de 2023, indica que 1 em cada 36 crianças recebe esse diagnóstico até os 8 anos de idade. Isso representa um aumento de 22% em comparação com a pesquisa anterior de 2018, que estimava que 1 em cada 44 crianças era diagnosticada com TEA naquele ano.

É importante ressaltar também que, de acordo com o Censo Escolar de 2023, no Brasil estão registrados cerca de 636 mil alunos com TEA na Educação Especial (o que representa 35,9% do total de matrículas). Esse número é 48% maior do que o levantamento feito em 2022. Em relação ao número de alunos com TEA que estavam matriculados nas escolas regulares entre 2022 e 2023, houve um aumento de 50%, totalizando cerca de 607 mil alunos. Entretanto, essas crianças lidam com dificuldades que surgem da falta de adaptações e do suporte especializado que nem sempre recebem.

Mediante a essa realidade, Vecchia e Vestena (2020, p. 83) esclarecem que: “os professores têm buscado realizar práticas pedagógicas para promover a aprendizagem, mas que alguns ainda encontram dificuldades e obstáculos nesse processo”.

Ainda discorrendo sobre os dados estatísticos relacionados ao TEA, o levantamento do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) identificou 2,4 milhões de pessoas com diagnóstico de autismo no Brasil. Os dados incluem as informações preliminares da amostra do Censo Demográfico de 2022, que foram divulgadas em 23 de maio de 2025. Nos dados coletados, a prevalência do diagnóstico de TEA foi maior entre pessoas do sexo masculino (1,5%) do que entre pessoas do sexo feminino (0,9%). Esse percentual corresponde a 1,4 milhão de homens e 1 milhão de mulheres.

No que tange à faixa etária, o maior percentual de diagnósticos foi observado entre crianças de 5 a 9 anos, o que corresponde a 2,6% das crianças identificadas com TEA. No geral, os dados coletados em relação ao diagnóstico por faixa etária correspondem ao todo a 1,1 milhão de pessoas com TEA de 0 a 14 anos.

Considerando o número de diagnósticos por cor ou raça, o maior percentual de pessoas identificadas com TEA foi apontado entre pessoas declaradas brancas (1,3%), o que representa 1,1 milhão de pessoas. Já no tocante às variações regionais, a região Centro-Oeste apresentou o menor percentual de diagnósticos de TEA (1,1%); e as

demais regiões brasileiras apresentaram 1,2% de diagnósticos. Em números absolutos os dados correspondem a aproximadamente 1 milhão de diagnósticos na região Sudeste; 633 mil na região Nordeste; 348,4 mil na região Sul; 202 mil na região Norte e 180 mil diagnósticos na região Centro-Oeste.

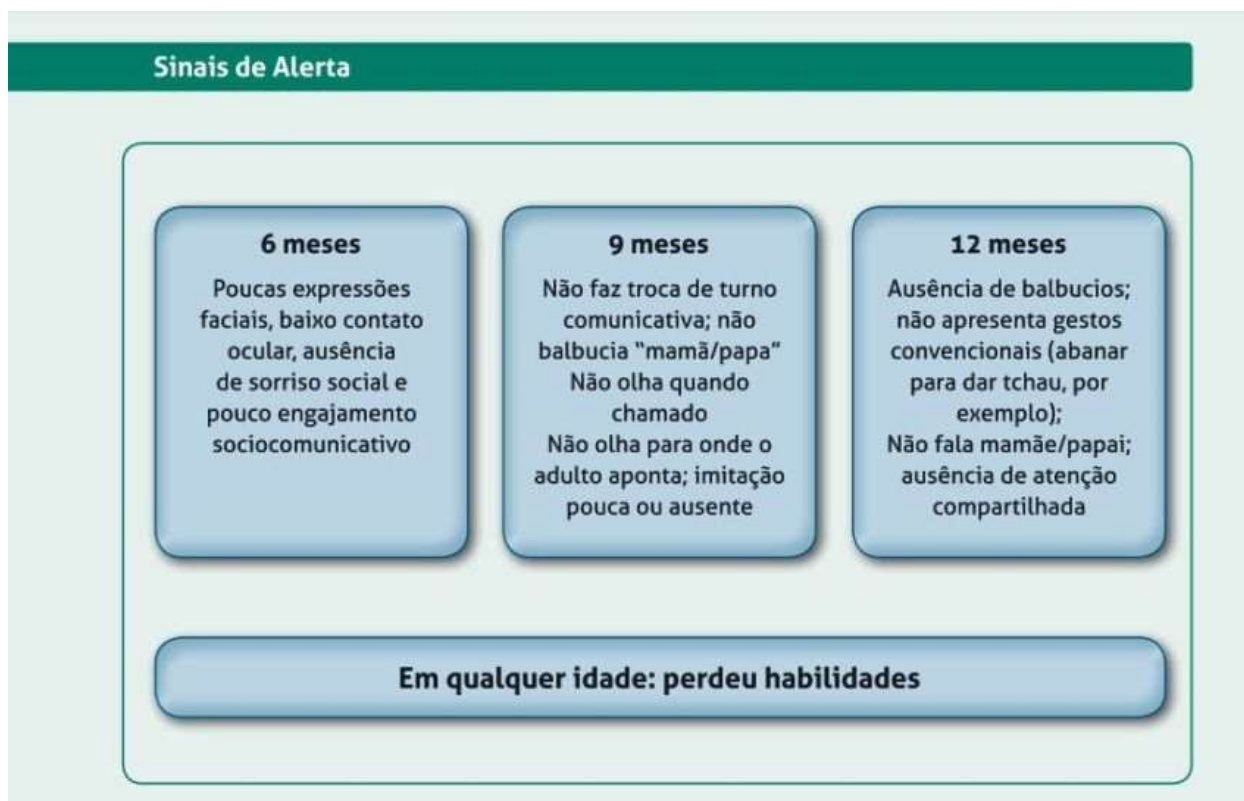
No que se refere à taxa de escolarização, os dados indicam que a maioria dos alunos com TEA estavam matriculados nas séries iniciais da Educação Básica. Segundo o levantamento, 508 mil matrículas de estudantes com TEA estavam no Ensino Fundamental regular, o que equivale a 66,8% do total de alunos com TEA no país. No Ensino Médio, o total de matrículas representou 93,6 mil estudantes com TEA, o que corresponde a 12,3% dos estudantes que frequentavam a escola.

No que tange às taxas de estudantes matriculados na creche, o levantamento apontou que 3,8% das crianças tinham o diagnóstico de TEA. No que diz respeito à Educação de Jovens e Adultos (EJA), os dados indicaram que 4,7% das matrículas eram de alunos autistas. No Ensino Superior, o número de estudantes com TEA matriculados correspondeu a 0,8%.

Considerando o contexto desta pesquisa, a instituição de ensino em que realizamos este estudo está localizada no município de Niterói, no Estado do Rio de Janeiro. Nesse sentido, os dados do Censo Demográfico 2022, divulgados em maio de 2025, revelam que em 2022, 6,2% das 474.051 pessoas com 2 anos ou mais de idade, que viviam em Niterói possuíam algum tipo de deficiência ou transtorno. Desse quantitativo, 1,2% da população foi diagnosticada com TEA, o que corresponde a 5.604 diagnósticos, sendo o maior número de casos entre os homens (3.391 diagnósticos).

Ao investigar as primeiras manifestações do transtorno, estudos realizados por Zanon, Backes e Bosa (2014) indicam que os primeiros sinais relacionados ao TEA costumam surgir até os 36 meses de idade; contudo, na maioria das crianças, esses sinais iniciais tendem a se manifestar entre 12 e 24 meses, com destaque para o atraso na linguagem. Quanto ao atraso na linguagem verbal, esse é um dos sinais mais frequentes relatados pelos pais, visto que sua aquisição em muitos casos ocorre de modo tardio. A imagem abaixo (figura 4) destaca os primeiros sinais de alerta do TEA, de acordo com a Sociedade Brasileira de Pediatria.

**Figura 4 – Primeiros sinais de alerta do TEA na infância**



**Fonte:** Manual de Orientação do Departamento científico de Pediatria do Desenvolvimento e Comportamento / Sociedade Brasileira de Pediatria

Ainda no tocante à linguagem, Schmidt alude que:

As dificuldades na comunicação ocorrem em graus variados. Algumas crianças podem falar adequadamente, ao passo que outras não conseguem desenvolver habilidades de comunicação. Também pode ocorrer uma linguagem imatura caracterizada por jargão, ecolalia, reversões de pronome, prosódia anormal, entonação monótona, etc. As crianças que conversam podem ter muita dificuldade em iniciar e, principalmente, em manter uma conversação adequada, especialmente com pessoas estranhas (Schmidt, 2013, p. 52).

Em relação à incidência dos casos, Fombonne (2009) afirma que o autismo apresenta uma frequência quatro vezes maior em indivíduos do sexo masculino em comparação aos do sexo feminino. Outro elemento de grande relevância a ser enfatizado diz respeito à atenção compartilhada, isto é, às interações comunicativas que envolvem tanto a verbalização quanto a comunicação não verbal, incluindo o contato ocular ou seu desvio, além da manifestação de emoções por meio do olhar.

Em face do que foi apresentado, é relevante destacar que a atenção compartilhada deve ser compreendida além dos processos neurobiológicos e, assim, relacionados ao contexto no qual a criança se encontra. A falta dessas competências

pode influenciar o diagnóstico do TEA. Nesse contexto, Schmidt (2017) observa que o contato visual em pessoas com autismo pode ser reduzido, o que impacta nas dificuldades sociais associadas ao transtorno. Complementando esse entendimento, Araújo (2011, p. 188) argumenta que as crianças com TEA enfrentam desafios na interação, além de dificuldades “na percepção dos indícios não verbais das emoções, o que está relacionado ao seu nível de disfunção social”.

Dentre os padrões de comportamento restritos e repetitivos elencados no DSM-V (APA, 2014), podemos citar as estereotípias motoras tais como: abanar/agitar as mãos, bater palmas, balançar o corpo, andar na ponta dos pés, entre outras. Outros comportamentos estereotipados no TEA consistem em enfileirar e girar objetos e o uso repetitivo de palavras e frases após ouvi-las, o que é denominado ecolalia.

Quanto a esses comportamentos, Salvador aponta que:

É importante saber que o comportamento do autista é resultante de uma série de razões geradas pela dificuldade do processamento de informações, excesso de sensibilidade, mudança de rotina, razões físicas como mal-estar, cansaço ou fome, que em função das dificuldades de comunicação, levam à ansiedade, raiva e frustração [...] (Salvador, 2015, p. 148).

As crises agressivas e a questão do sono também configuram aspectos de suma importância. No tocante às crises agressivas, cabe enfatizar que a pessoa com TEA pode se desestabilizar ao sair de sua “zona de conforto”; logo, pode apresentar um nível mais elevado de ansiedade que por conseguinte gera estresse, irritações e crises (Montenegro; Celeri; Casella, 2018). Em consonância com essa compreensão, Zaboski e Storch (2018) apontam que a prevalência de transtornos de ansiedade em indivíduos com autismo pode atingir até 40%. No que se refere ao sono, conforme apontado por Krakowiak *et al.* (2008), aproximadamente 50% a 80% das crianças com TEA apresentam distúrbios relacionados ao sono, os quais, em certas situações, podem persistir até a adolescência e a fase adulta (Goldman *et al.*, 2012).

Ainda discursando sobre especificidades relacionadas ao TEA, a hiper ou hiporreatividade sensorial também é um aspecto evidenciado no DSM-V (APA, 2014). Diante disso, pessoas com TEA podem apresentar hipersensibilidade a sons e/ou a texturas específicas, cheirar ou tocar objetos de maneira excessiva e até mesmo mostrar provável indiferença à dor.

Conforme já mencionado, o diagnóstico do TEA é realizado de forma clínica, com base na observação do comportamento da criança, e as intervenções terapêuticas e pedagógicas são fruto de um trabalho multidisciplinar que envolve profissionais da saúde e da educação. Portanto, para que as intervenções sejam realmente eficazes, Vidal e Moreira (2014) ressaltam a importância da equipe multidisciplinar, que deve ser composta por profissionais especializados para atender às particularidades de cada indivíduo e, assim, favorecer o seu desenvolvimento.

### **3.11.3. Mediação docente no contexto do TEA**

Para iniciar, tomamos como referência a perspectiva de Vygotsky (2010), que confere ao professor a responsabilidade de estruturar o ambiente de aprendizagem e orientar o desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Segundo o autor, a práxis pedagógica acarreta um processo de interação natural e dinâmico entre os sujeitos no contexto escolar. Sendo assim, o estudante com TEA, durante os processos de mediação, possui efetivas possibilidades de desenvolver o aprendizado, à medida que ocorre o confronto com os signos e instrumentos que o auxiliam no processo de organização do pensamento. Dessa forma, a criança é capaz de desenvolver novas representações simbólicas.

Ainda nessa dimensão de análise, diante do conjunto de instrumentos e atividades aos quais o estudante tem acesso quando em contato com o professor e demais colegas, ampliam-se as possibilidades de desenvolvimento das funções psíquicas. É nesse momento de mediação por parte do educador para com o educando que ocorre a aprendizagem de conceitos, emoções e sentidos diversos. Logo, o estudante ao confrontar-se com situações-problema e receber a mediação por parte do professor, reorganiza seu pensamento para então solucionar o problema encontrado. Trazendo para o contexto do nosso estudo, para uma educação de fato inclusiva, que ofereça qualidade no ensino a todos, torna-se necessário que todas as ações didáticas desenvolvidas respeitem o princípio de que:

[...] todas as crianças devem aprender juntas, sempre que possível independente de quaisquer dificuldades ou diferenças que elas possam ter. Escolas inclusivas devem reconhecer e responder às necessidades diversas de seus alunos, acomodando ambos os estilos e ritmos de aprendizagem e assegurando uma educação de qualidade a todos através de um currículo apropriado, arranjos organizacionais, estratégias de ensino, uso de recursos e parcerias com as comunidades [...] escolas

inclusivas provém um ambiente favorável à aquisição de igualdade de oportunidades e participação total [...] (Unesco, 1994, p. 5).

Assim, ao integrar o fundamento teórico ao tema de nossa investigação, sustentamos a relevância de promover e disseminar práticas inclusivas entre os educadores, com o intuito de melhorar a qualidade do aprendizado de seus estudantes, conforme as reais necessidades dos educandos. Nesse sentido, de acordo com Moran:

As metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com o apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa [...] (Moran, 2015, p. 17).

Quanto aos conceitos aprendidos na escola, Vygotsky (2007) compreende que esses introduzem na criança novas formas de organização intelectual, ou seja, abstrações mais amplas acerca da realidade, contribuindo assim para que a criança amplie seus conhecimentos. Nesse contexto, o discente com TEA pode se beneficiar da mediação pedagógica, visto que tal ato consiste em uma ação organizada, planejada e sistemática, os quais são elementos essenciais para o aprendizado desse público. Dado o exposto, sob a perspectiva de Cunha (2015), para alunos com TEA é necessário estabelecermos estratégias metodológicas sistematizadas e adaptarmos tais métodos às especificidades desses sujeitos.

Em vista disso:

Para que qualquer aluno, especialmente o aluno com deficiência possa pensar e possa crescer no ambiente escolar, o docente deve propiciar espaços para propostas e atividades diferenciadas, em que os alunos vivam experiências multidisciplinares, raciocinem criticamente sobre os conteúdos, aprendam a solucionar problemas e, principalmente, acreditem que são agentes ativos no processo (Manica; Caliman, 2015b, p. 73).

Logo, o docente deve ter a sensibilidade necessária para alinhar seus métodos às particularidades dos seus discentes, buscando novas possibilidades para aperfeiçoar a sua prática pedagógica. É preciso respeitar os diferentes ritmos de aprendizagem, valorizar as experiências dos educandos e considerar suas aptidões, o que conseqüentemente contribui com sua interação e inclusão social, afetiva e educacional.

Quanto à interação entre professor e aluno, segundo Bohrer (2020), a relação afetiva entre ambos no processo de ensino e aprendizagem fortalece o vínculo e estimula na criança o desejo de aprender. Nesse sentido, a escola é um ambiente propício para desenvolver experiências sociais e construir vínculos.

Ademais, como afirma Vygotsky (2007), a práxis pedagógica consiste em uma atividade que implica a participação de indivíduos que, por sua vez, facilitam o acesso ao conhecimento, utilizando instrumentos criados pela humanidade ao longo de seu processo histórico e cultural (Vygotsky, 2007). Nesse movimento interativo, um conhecimento mais estruturado e detalhado por parte do educador possibilita ao aluno oportunidades para desencadear seu desenvolvimento cognitivo. Por conseguinte, a mediação do professor é primordial na busca do conhecimento e, nesse contexto, como afirma Vygotsky (2000), o desenvolvimento das funções psicológicas superiores mais complexas, como o pensamento lógico e a linguagem é desencadeado por estratégias tais como: a mediação, a interação e a internalização. Diante do exposto, na visão de Griz (2009, p. 63): “o professor mediador representa aquele que se situa como acolhedor das respostas da criança, uma vez que busca compreender o caminho que percorre para chegar à solução do problema, desencadeando o sentimento de competência na criança”.

Ainda dissertando sobre as contribuições de Vygotsky (2007) acerca da mediação docente e levando em consideração que a interação propicia o desenvolvimento das funções psíquicas superiores, destacamos que a mediação colocada em prática pelo docente ou por um colega de classe é de grande valia para que a criança com TEA saia do seu desenvolvimento real e chegue ao seu desenvolvimento potencial, considerando suas especificidades e o que ela consegue obter com suporte da mediação. Portanto, a mediação pedagógica do docente para com estudantes com TEA pauta-se no conceito da ZDP de Vygotsky (2007). Complementando as ideias de Vygotsky (2007), Orrú (2012) esclarece que uma ação educativa mediada na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) possibilita uma série de processos internos e a realização de funções que, até aquele momento, o estudante ainda não possui maturidade para executar de forma autônoma.

Nesse sentido, Vygotsky considera a ZDP como:

a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (Vygotsky, 2007).

Segundo Orrú (2012), a mediação docente a partir da ZDP auxilia os educadores no processo educativo, à medida que viabiliza a ponte necessária entre as atividades pedagógicas e as potencialidades do estudante, com o auxílio da vivência experiencial de outro indivíduo, nesse caso, o docente ou com a colaboração de um colega de turma. De acordo com a autora:

[...] o professor cumpre o papel de agente nas mediações desse processo com o proporcionamento e o favorecimento da inter-relação (encontro/confronto) entre o sujeito, o aluno e o objeto de seu conhecimento, que é o conteúdo escolar. Nesse processo de mediação, o saber do aluno, enquanto sujeito ativo, é muito importante na formação de seu conhecimento (Orrú, 2012, p. 101).

Pautada nos pressupostos defendidos por Vygotsky (2007), Orrú (2012) nos revela que o processo de ensino e aprendizagem de estudantes com TEA deve considerar a relação entre a mediação pedagógica realizada pelo educador e o cotidiano e a formação de conceitos pelo educando com TEA, com o intuito de favorecer o encontro e o confronto com as experiências cotidianas. Na perspectiva de Orrú: “um dos grandes obstáculos para a aprendizagem do aluno autista está na ausência de significado que as coisas e as situações apresentam” (2012, p. 122). Assim sendo, uma prática mediada de significado entre o educador e o educando com TEA possibilita a promoção de uma aprendizagem mais consolidada (Orrú, 2012).

Quanto aos aspectos motores, os alunos com TEA podem apresentar dificuldades, tanto na coordenação motora fina quanto na coordenação motora grossa e, portanto, no contexto deste estudo, a mediação docente consiste em um processo primordial para auxiliar estudantes com TEA a desenvolver habilidades cognitivas por meio de atividades desplugadas que estimulam o uso e o controle das mãos e do corpo.

No que se refere aos aspectos cognitivos, segundo a teoria de Vygotsky, o professor tem um papel de facilitador, pois oferece ao estudante a oportunidade de progresso na ZDP e aprimoramento de processos ligados à atenção, à memória e ao raciocínio lógico. Nesse sentido, com atividades desplugadas, é possível trabalhar conceitos mais complexos de maneira concreta e manipulável, o que ajuda na compreensão conceitual.

No que diz respeito aos aspectos sociais, como já foi mencionado, o déficit no funcionamento do sistema de neurônios-espelho em crianças com TEA afeta a interação social. Logo, a mediação do professor oferece um ambiente seguro e supervisionado

para que o aluno possa observar e reagir às ações de seus colegas, além de aprimorar sua comunicação com atividades desplugadas em pequenos grupos. Um ambiente seguro e acolhedor também propicia o desenvolvimento emocional e, nesse contexto, a mediação do professor reduz a ansiedade, promove a autoconfiança e ajuda na regulação emocional, o que é crucial para apoiar alunos com TEA em sua autorregulação.

Vale ressaltar que, para uma inclusão escolar eficaz, a elaboração de um Plano de Ensino Individualizado (PEI) é muito importante, pois o PEI pode ser entendido como uma “pedagogia diferenciada”, conforme apontado por Fernández (2005). Na perspectiva do autor, a pedagogia diferenciada equivale à: “ação de conhecer e compreender as competências de cada aluno, respondendo-lhes com uma proposta educativa construída de acordo com as suas necessidades e potencialidades” (2005, p. 34). Pautando-nos nos pressupostos do autor supracitado, compreendemos que ao nos referimos ao estudante com TEA, nem sempre os currículos propostos atendem às suas individualidades. Assim sendo, adaptações e flexibilizações curriculares devem ser realizadas e constantemente revisadas.

Um currículo que leve em conta a diversidade deve ser, antes de tudo, flexível, e passível de adaptações, sem perda de conteúdo. Deve ser desenhado tendo como objetivo geral a “redução de barreiras atitudinais e conceituais”, e se pautar em uma “ressignificação do processo de aprendizagem na sua relação com o desenvolvimento humano” (Oliveira; Machado *apud* Glat e Oliveira, 2007).

Nessa mesma dimensão de análise, a Declaração de Salamanca (1994) alude sobre a necessidade de adaptações curriculares na educação inclusiva, para que o currículo atenda às necessidades dos estudantes. Posto isso, compreendemos que essas adaptações devem estar presentes nos conteúdos, nos objetivos, nas avaliações e nos recursos utilizados. Afinal, cada aluno é único e para que seja parte integrante do processo de ensino e aprendizagem, em especial no que tange a alunos com deficiências ou transtornos, o professor deve buscar meios possíveis para que esses discentes tenham acesso ao conhecimento disponível em igualdade de condições, levando em consideração suas especificidades.

Quanto à inclusão escolar, Lopes enfatiza que:

Professores, orientadores, supervisores, direção escolar, demais funcionários, famílias e alunos precisam estar conscientes dessa singularidade de todos os estudantes e suas demandas específicas. “Essa tomada de consciência pode tornar a escola um espaço onde os processos de ensino e aprendizagem estão disponíveis e ao alcance de todos e onde diferentes conhecimentos e culturas são mediados de formas diversas por todos os integrantes da comunidade escolar, tornando a escola um espaço compreensível e inclusivo” [...] (Lopes, 2011, p. 16).

Portanto, entendemos que o educador que se dedica à inclusão deve ter a sensibilidade para criar métodos e estratégias que se adequem às particularidades de seus alunos. É necessário, portanto, respeitar os diferentes ritmos de aprendizagem dos estudantes e valorizar as suas experiências. O foco deve ser no potencial dos alunos, evitando a imposição de estereótipos relacionados às suas limitações. Como mediador do conhecimento, o professor também é o facilitador do processo de ensino e aprendizagem, favorecendo o desenvolvimento afetivo, social e educacional do estudante, com ou sem deficiência.

### **3.12. Trabalhos Correlatos**

Neste tópico, por meio de um mapeamento sistemático da literatura, buscamos trabalhos correlatos ao tema desta investigação. As reflexões mencionadas condensarão saberes que poderão ser empregados na concepção de práticas pedagógicas inovadoras, no que diz respeito à inclusão, por meio do aprimoramento do Pensamento Computacional.

Segundo Kitchenham *et al.* (2011), o mapeamento sistemático da literatura consiste em uma técnica que visa sistematizar e sintetizar a literatura em um determinado campo de pesquisa e oferece um panorama geral da distribuição das publicações e dos temas abordados. O mapeamento sistemático visa responder questões mais amplas e foca no escopo de um determinado tópico de pesquisa, revelando lacunas existentes na literatura e servindo de base para revisões mais focadas.

Na condução do mapeamento realizado, percorremos as seguintes etapas: delimitamos os trabalhos em forma de pergunta; selecionamos os estudos em bases de dados através de *strings* de busca; demonstramos os resultados da triagem dos artigos por meio de critérios de inclusão e de exclusão; extraímos os dados dos estudos e analisamos os resultados.

O objetivo deste mapeamento da literatura foi selecionar estudos entre 2020 e 2024, nos quais sejam propostas abordagens que possibilitam o desenvolvimento do Pensamento Computacional no contexto específico de estudantes com TEA. A questão norteadora de pesquisa busca responder: como o Pensamento Computacional pode contribuir para o aprendizado de estudantes com TEA? A partir da questão norteadora, com o intuito de obter dados mais específicos, estabelecemos as seguintes questões secundárias:

- **QP1)** Qual o objetivo dos estudos e quais abordagens que possibilitam o desenvolvimento do Pensamento Computacional têm sido utilizadas no âmbito de estudantes com TEA?
- **QP2)** Quais competências são desenvolvidas em estudantes com TEA, através de métodos que oferecem aplicações do Pensamento Computacional?

Baseados na definição das questões de pesquisa, definimos as *strings* de busca que foram utilizados na busca avançada. A partir disso, a metodologia adotada pautou-se nos pressupostos de Medeiros *et al.* (2015), nos quais o levantamento dos dados é realizado em *databases*, a partir de *strings* de busca combinados com “operadores booleanos”, também denominados “operadores lógicos de pesquisa”, AND, NOT, OR.

Assim sendo, com o intuito de encontrar estudos científicos que discorram sobre abordagens que possibilitam o desenvolvimento do PC no âmbito de estudantes com TEA, optamos por utilizar as seguintes *strings*: “*computational thinking*” OR “*computational thinking in education*” OR “*computational thinking in learning*” AND “*autism*” OR “*autism spectrum disorder*” AND “*inclusion*” OR “*inclusive education*”.

As bases de dados consultadas para seleção dos estudos foram: ACM Digital Library; ScienceDirect; Scopus; Web of Science; ieeEXplore; Google Scholar; SBC/Revista de Sistemas Interativos; SBC/Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação; SBC/Anais do *Workshop* de Informática na Escola; SBC/CBIE - Anais do *workshop* de Pensamento Computacional e Inclusão.

Na base de dados da ACM Digital Library, além dos descritores informados, foi aplicado 1 filtro para buscar periódicos relacionados à Computação na Educação (Revista Transações da ACM sobre Educação em Computação). Cabe ressaltar também que o Google Scholar foi a única base de dados na qual as *strings* foram aplicadas para pesquisar os termos apenas no título do artigo, visto que a referida base não possui variedade de filtros para seleção. Desse modo, ao aplicarmos as *strings* para pesquisar

os termos somente no título, encontramos estudos mais específicos sobre a temática. Nas demais bases, as *strings* foram aplicadas para pesquisar os termos em qualquer parte do artigo.

Sobre as bases de dados nacionais, consultamos as principais fontes de informática na Educação da Sociedade Brasileira de Computação e, nessas bases, a seleção dos artigos foi feita manualmente de acordo com os termos definidos. Já quanto à escolha das bases de dados internacionais, deve-se à grande quantidade de artigos indexados.

**Tabela 1 - Quantidade de estudos retornados no levantamento inicial nas bases de dados**

<b>Base de dados</b>	<b>Quantidade de estudos</b>
ACM Digital Library	76
ieeEXplore	247
Google Scholar	11
ScienceDirect	99
Scopus	1
Web of Science	241
SBC/Revista de Sistemas Interativos	1
SBC/Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação	11
SBC/Anais do Workshop de Informática na Escola	5
SBC/CBIE - Anais do workshop de Pensamento Computacional e Inclusão	2

**Fonte:** dados da pesquisa (2024).

A segunda etapa consistiu na leitura do título, resumo e objetivo dos estudos retornados inicialmente e na aplicação dos critérios de inclusão e de exclusão propostos. Os respectivos critérios de inclusão e exclusão estão descritos abaixo. (Tabela 2).

**Tabela 2 – Critérios de inclusão e exclusão para seleção dos estudos**

<b>Critérios de inclusão</b>	<b>Critérios de Exclusão</b>
Estudos publicados nos últimos 5 anos.	Artigos duplicados.
Pesquisas que envolvam abordagens que possibilitam o desenvolvimento do PC especificamente no contexto de estudantes com TEA.	Estudos fora do escopo e/ou que abordam o tema de modo tangencial.
Estudos disponíveis para <i>download</i> .	Estudos anteriores aos últimos 5 anos.

**Fonte:** dados da pesquisa (2024).

O levantamento inicial de estudos nas bases de dados pesquisadas retornou uma ampla quantidade de pesquisas; todavia grande parte dos estudos retornados foram descartados, pois não englobam o contexto específico de estudantes com TEA, fogem do escopo, apresentam duplicidade nas fontes de consulta ou tratam a temática de modo tangencial.

Nas leituras dos estudos, encontramos várias pesquisas que discutem a temática do PC de modo geral; porém, encontramos dificuldades substanciais quanto ao quantitativo de publicações sobre abordagens que possibilitam desenvolver o PC especificamente no contexto de estudantes com TEA.

Concluída a segunda etapa, 680 estudos foram descartados por não atenderem a todos os critérios de inclusão propostos e 14 trabalhos seguiram para a etapa seguinte, conforme elencamos abaixo. (Tabela 3).

**Tabela 3 – Estudos selecionados para análise**

Base de dados	Quantidade de estudos
ACM Digital Library	0
ieeXplore	0
Google Scholar	6
ScienceDirect	0
Scopus	0
Web of Science	1
SBC/Revista de Sistemas Interativos	0
SBC/Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação	3
SBC/Anais do Workshop de Informática na Escola	2
SBC/CBIE - Anais do workshop de Pensamento Computacional e Inclusão	2

**Fonte:** dados da pesquisa (2024).

A terceira etapa do mapeamento envolveu a leitura integral dos artigos selecionados e a análise da qualidade dos estudos. Assim, para mensurar a qualidade dos estudos, aplicamos os seguintes critérios:

- **Q1)** O propósito da pesquisa foi claramente previsto?
- **Q2)** O estudo descreve de modo adequado a ferramenta utilizada no âmbito de estudantes com TEA?
- **Q3)** O estudo identifica claramente as habilidades estimuladas por meio da aplicabilidade da abordagem utilizada?

Na avaliação da qualidade dos estudos estabelecemos pontuação 0 (zero) caso o estudo não atendesse ao critério; pontuação 1 (um) caso o estudo atendesse parcialmente ao critério e pontuação 2 (dois) para os estudos que atendessem

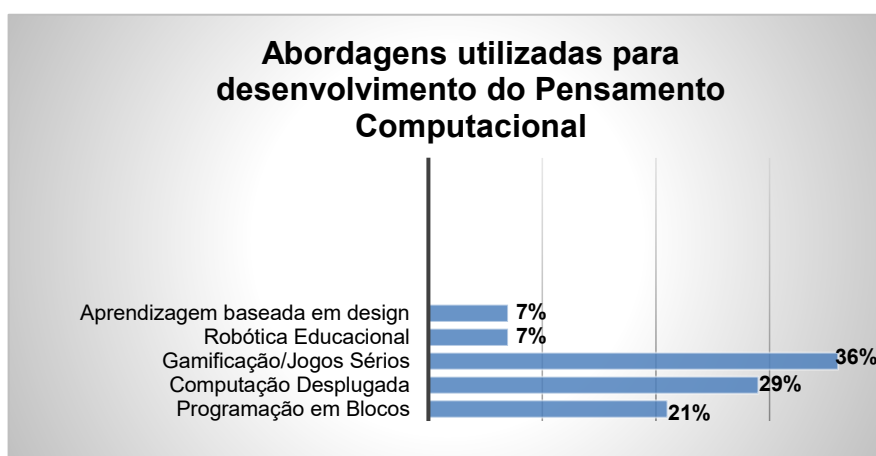
completamente ao critério. Com base nos critérios propostos acima, 14 artigos obtiveram 6,0 (seis) como pontuação de qualidade e foram incluídos na quarta e última etapa do mapeamento que consistiu na extração e síntese dos dados relevantes para responder às questões de pesquisa propostas.

Tendo em vista as bases de dados consultadas, foi perceptível a escassez de pesquisas sobre aplicabilidades do PC exclusivamente no âmbito de estudantes com TEA. Entretanto, tendo em mente as estatísticas sobre o avanço do diagnóstico, consideramos relevantes os dados obtidos. Salientamos ainda que, na análise dos estudos incluídos, procuramos nos ater a abordagens que possibilitam explorar o PC, especificamente no contexto de estudantes com TEA e contribuir para o seu desenvolvimento.

Cabe ressaltar que nem sempre os estudos mencionam o termo “Pensamento Computacional” de modo explícito em seu título; todavia, optamos por interligar as pesquisas, com o intuito de estabelecer relações entre as abordagens e ferramentas exploradas, que possibilitam desenvolver fundamentos da Computação no âmbito de estudantes com TEA. Desse modo, foram incluídos para análise estudos que abordam a Computação Desplugada, a programação em blocos, a gamificação, a robótica, além de um estudo sobre aprendizagem baseada em *design*, que envolveu atividades relacionadas ao PC no contexto de indivíduos com TEA.

A primeira questão de pesquisa (**QP1**) visou identificar qual o objetivo dos estudos e quais abordagens que possibilitam o desenvolvimento do Pensamento Computacional têm sido utilizadas no âmbito de estudantes com TEA. Os dados coletados e quanto à abordagem utilizada estão descritos no gráfico abaixo (Gráfico 1).

**Gráfico 1 – Abordagens utilizadas para desenvolver o PC no âmbito de estudantes com TEA**



Fonte: dados da pesquisa (2024).

Já a tabela 4 apresenta os dados que foram extraídos e sintetizados, estabelecendo o objetivo de cada estudo.

**Tabela 4 - Objetivo dos estudos**

Autores	Objetivo	Abordagem utilizada
Barbosa, De Sá e Batista (2024)	Analisar como as ferramentas de programação em blocos são utilizadas no contexto educacional com crianças autistas.	Programação em Blocos
Florencio e Schorr (2023)	Ensinar a tabuada com atividades desplugadas a um grupo de alunos com TEA e deficiência intelectual.	Computação Desplugada
Guimarães (2022)	Investigar as contribuições de uma abordagem pedagógica baseada no PC com estudantes autistas.	Computação Desplugada
Nanou; Karampatzakis (2023)	Relatar a participação de estudantes autistas na robótica educacional.	Robótica Educacional
Guimarães; Caetano; Martins e Barby (2024)	Identificar quais as contribuições de uma abordagem baseada no ensino exploratório para o desenvolvimento do PC em estudantes com TEA.	Computação Desplugada
Silva; Sousa Neto; Mendes Neto; Lima e Demoly (2020)	Apresentar um jogo sério para dispositivos móveis com a finalidade de ajudar crianças autistas no processo de ensino e aprendizagem.	Gamificação/Serious Games
Sampaio e Pereira (2022)	Descrever o desenvolvimento de um jogo destinado a crianças com TEA para o estímulo da coordenação motora fina, lateralidade, percepção visual, linguagem, raciocínio lógico e funções executivas.	Gamificação/Serious Games

Pereira; Trindade; Dickel e Hounsell (2023)	Apresentar um jogo digital ativo na forma de “Chão Interativo” para desenvolvimento de habilidades motoras e cognitivas para estímulo ao público TEA.	Gamificação/Serious Games
Balbino; Oliveira; Chilingue; Braz e Pinto (2023)	Analisar como os jogos de tabuleiro podem estimular o PC em estudantes com TEA.	Computação Desplugada
Souza; Oliveira; Silva; Toda e Isotani (2020)	Explorar o uso de um jogo sério e seus impactos educacionais em alunos com TEA.	Gamificação/Serious Games
Araújo e Silva (2023)	Relatar a experiência de um projeto que visa utilizar tecnologias e inserir lógica de programação por blocos ao ambiente de aprendizagem através da plataforma Scratch, para alunos com TEA e Deficiência Intelectual.	Programação em Blocos
Zhang; Ke; Barrett e Sokolij (2024)	Examinar a eficácia do mundo virtual, baseado em aprendizagem por design, com atividades sobre PC no aprendizado de alunos com TEA.	Aprendizagem baseada em design
Elshahawy; Bakhaty e Sharaf (2020)	Apresentar um jogo sério interativo que objetiva ensinar os 3 diferentes conceitos de programação: sequencial, condicional e iteração, para crianças com TEA.	Gamificação/Serious Games
Sola-Özgüç e Altin (2022)	Examinar o processo de codificação para um aluno com TEA e examinar os ganhos educacionais desse aluno, os problemas encontrados durante o processo e sugestões de soluções.	Programação em Blocos

---

**Fonte:** dados da pesquisa (2024).

Conforme ilustrado no gráfico 1 (pág. 82), nos estudos mapeados, a gamificação (36%) seguida da Computação Desplugada (29%) foram as principais abordagens utilizadas para o desenvolvimento do Pensamento Computacional no contexto de estudantes com TEA.

A partir da coleta de dados dos estudos analisados, constata-se que, quanto à gamificação, essa foi apresentada por meio de jogos sérios nos estudos de Silva *et al.* (2020); Sampaio e Pereira (2022); Pereira *et al.* (2023); Souza *et al.* (2020) e Elshahawy, Bakhaty e Sharaf (2020). A partir dos estudos examinados, é possível concluir que os jogos sérios vão além do simples entretenimento, funcionando como ferramentas excelentes para apoiar o processo de ensino e aprendizagem de estudantes com TEA. Dessa forma, eles favorecem a compreensão dos conteúdos, a criatividade, a autonomia, o cumprimento de instruções e o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais de maneira lúdica, dentro de um contexto inclusivo.

Ademais, esses jogos auxiliam o processo de aprendizagem da leitura e da escrita, conforme apontado no estudo de Souza *et al.* (2020).

Outrossim, como afirmam Elshahawy, Bakhaty e Sharaf (2020), os jogos sérios auxiliam crianças com TEA a vivenciarem um ambiente virtual controlado e livre de demandas sociais, o que é muito propício à aprendizagem desses estudantes, além de estimularem habilidades do Pensamento Computacional e conceitos básicos de programação. No que se refere ao PC, entendemos que os jogos sérios permitem que os alunos com TEA participem ativamente da resolução de problemas, favorecendo a quebra de problemas de forma criativa. Além disso, o ambiente estável que esses jogos oferecem permite uma concentração maior, o desenvolvimento do raciocínio lógico e a realização de rotinas bem definidas, o que é extremamente importante, considerando que muitas pessoas no espectro autista podem ser resistentes a mudanças abruptas em suas rotinas. O *feedback* rápido fornecido por esses jogos também é importante para que se possa corrigir erros à medida que ocorrem. Ou seja, na aplicação de jogos sérios em intervenções para pessoas com TEA, Elshahawy *et al.* (2022) destacam que [...] “estes podem ser heterogêneos e utilizados de diversas formas, favorecendo interações sociais em diversos contextos e situações” [...].

Quanto à Computação Desplugada, essa foi apontada nos estudos de Guimarães (2022); Florencio e Schorr (2023); Balbino *et al.* (2023) e Guimarães *et al.* (2024). Em 3 (três) desses estudos, constatamos que o PC foi explorado por meio de atividades desplugadas relacionadas à Matemática. Florencio e Schorr (2023) frisam que o ensino

da matemática por meio de atividades desplugadas, fundamentadas nos pilares do PC para alunos com TEA e Deficiência Intelectual (DI), ocasionou nos alunos-alvo do estudo uma motivação maior e um aprimoramento na resolução de situações-problema, além de contribuir para o aprendizado da tabuada. Já nos estudos de Guimarães (2022) e Guimarães *et al.* (2024), os pilares do PC foram desenvolvidos por meio do ensino exploratório, com estratégias desplugadas, em aulas de Matemática, com atividades utilizando poliedros. Conforme os pesquisadores apontam, nas atividades exploradas, os alunos foram incentivados a se tornarem mais independentes e a pensar de maneira computacional, o que lhes permitiu criar suas próprias estratégias para resolver os problemas apresentados.

No que diz respeito à Computação Desplugada, a pesquisa de Balbino *et al.* (2023) investigou como os jogos de tabuleiro podem contribuir para o desenvolvimento do Pensamento Computacional em estudantes com TEA. Os pesquisadores destacam que os jogos de tabuleiro possibilitam aos estudantes o contato com conceitos da Computação, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio lógico e da criatividade. Ademais, as funções cognitivas e as habilidades sociais são estimuladas através desses jogos. Na perspectiva dos autores:

Na atualidade, a diversidade de jogos de tabuleiro existentes opera nos aspectos mais inerentes da mente humana, favorecendo os processos de aprendizagem, estimulando a curiosidade e a descoberta e dessa forma, podemos dizer que propiciam o desenvolvimento de processos cognitivos, os quais constituem sistemas complexos de variação de programação, condizentes à compreensão do PC (Balbino *et al.* 2023, p. 59).

É crucial destacar que, segundo o Ministério da Educação (2020), muitas escolas públicas no Brasil não possuem acesso à internet e uma parte considerável dos alunos não têm equipamentos tecnológicos ou condições de acesso à rede. Logo, a Computação Desplugada possibilita que grupos tecnologicamente excluídos sejam atendidos.

Portanto, a CD apresenta relevância social, pois pode ser aplicada em diferentes espaços e contextos, mesmo sem tecnologias digitais, o que propicia que a Computação esteja acessível ao público menos favorecido, além de possibilitar à inclusão de pessoas com deficiência por meio da adaptação de materiais, com o uso de recursos de baixa tecnologia (Silva; Souza; Morais, 2016).

Dando continuidade à análise sobre estratégias que favorecem o desenvolvimento da CD no contexto de alunos com TEA, verificamos que a programação em blocos foi mencionada em 21% das pesquisas. A programação em blocos consiste em uma linguagem de programação visual que ajuda as crianças a aprenderem conceitos e princípios da Computação. Nesse sentido, no estudo de Barbosa; de Sá e Batista (2024), foram analisadas pesquisas que abordam diferentes ferramentas de programação em blocos, tais como: *Scratch*; *OzoBlockly* e *Code.org*.

Os autores concluíram que a programação em blocos tem um efeito benéfico no desenvolvimento de crianças com TEA, auxiliando no aprimoramento de habilidades como o Pensamento Computacional, além de fomentar a autoestima, a colaboração, a comunicação e a capacidade de resolução de problemas. Segundo os autores, “no caso de crianças com TEA, a programação em blocos oferece um potencial ainda maior, pois sua natureza visual e estruturada pode auxiliar no desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e emocionais” (Barbosa, de Sá e Batista, 2024, p. 2).

Corroborando com os autores, a programação em blocos, através da ferramenta *Scratch*, explorada em atividades com estudantes com TEA e DI, no trabalho de Araújo e Silva (2023), serviu para estimular habilidades cognitivas como: atenção, concentração, percepção, planejamento, entre outras, favorecendo o desenvolvimento dessas crianças.

Diante do exposto, é possível entender que, no que se refere aos aspectos cognitivos, a programação em blocos auxilia no desenvolvimento do raciocínio lógico, planejamento e resolução de problemas, de acordo com Munoz *et al.* (2018). Além disso, a programação em blocos também promove o desenvolvimento de competências socioemocionais essenciais para a inclusão social, segundo Knigth *et al.* (2019). Para complementar esse entendimento, Elshahawy *et al.* (2020) demonstram que a programação em blocos pode levar as crianças a transferirem habilidades aprendidas para outros contextos, tornando-as mais autônomas em seu aprendizado.

Correlacionando a programação em blocos aos pilares do PC e ao desenvolvimento de sujeitos com TEA, compreendemos que ao identificar padrões em blocos, o pensamento crítico desses indivíduos é estimulado; outrossim, na programação em blocos, o pilar algoritmos é explorado com maior prevalência, auxiliando esse público a solucionar problemas através de sequências lógicas de blocos e instruções ordenadas passo a passo, trabalhando assim, o pensamento algorítmico. Ademais, a pesquisa de Sola-Özgüç e Altyn (2022) demonstrou que o participante com TEA obteve ganhos

consideráveis quanto ao processo de ensino de codificação baseada em blocos. Os autores indicaram que o participante não apenas adquiriu habilidades de programação, mas também aprendeu novas competências, o que, por sua vez, elevou a motivação do participante e sua autonomia na habilidade de codificação.

No que tange à robótica educacional, compilamos o quantitativo de 7% em relação aos estudos selecionados para análise. Dado o exposto, em seu estudo, os pesquisadores Nanou e Karampatzakis (2023) a definem como: “um campo interdisciplinar crescente que está atraindo a atenção em ambientes de educação inclusiva ou especial”. De acordo com o levantamento de estudos realizado pelos pesquisadores, os métodos psicoeducacionais que apoiam a participação de estudantes com TEA em robótica educacional são: cenários de cooperação; *scripts* e regras de colaboração; estratégias de trabalho em equipe apresentadas por estímulos ou *prompts* visuais; papéis específicos atribuídos aos participantes e treinamento estratégico que incorpora *prompts* visuais (Nanou; Karampatzakis, 2023). Nesse sentido, tais métodos devem ser alinhados às especificidades dos estudantes com TEA para que atuem de maneira efetiva em um ambiente estruturado.

É importante ressaltar que, por meio do levantamento e da análise de estudos sobre o tema realizada por Nanou e Karampatzakis (2023), foi possível obter dados significativos a respeito da estrutura do ambiente de robótica educacional voltado para estudantes com TEA. Portanto, o ambiente precisa ter instruções visuais, rotinas e horários, pois são elementos essenciais para que o ambiente seja estruturado e previsível para alunos com TEA, de acordo com a visão de Baron-Cohen (2004); David Moore, McGrath e Thorpe (2000).

Entretanto, apesar de alguns estudos analisados por Nanou e Karampatzakis (2023) apontarem que a robótica educacional é propícia no tocante ao desenvolvimento de habilidades sociais e cognitivas em estudantes com TEA e haja resultados relevantes e positivos quanto às intervenções realizadas e baseadas em características individuais desses sujeitos, tais como: auxílio à comunicação; estímulo ao foco; desenvolvimento motor, entre outras, o desafio quanto à generalização das habilidades adquiridas permanece. Os autores argumentam que este desafio é substancial e, para enfrentá-lo, várias ferramentas e estratégias metodológicas em contextos terapêuticos também têm sido aplicadas (Nanou; Karampatzakis, 2023).

Ainda discorrendo sobre a robótica educacional, Nanou e Karampatzakis (2023) concluem em seu estudo que apesar de a robótica educacional ser um campo atrativo,

a participação de estudantes com TEA em atividades que envolvem a robótica ainda é limitada, pois dimensões que afetam a participação desse público em robótica educacional ainda estão em fase inicial de investigação. Logo, consideramos de suma importância a continuidade de investigações científicas sobre a temática.

No tocante à aprendizagem baseada em *design*, compilamos o quantitativo de 7% em relação aos estudos selecionados para análise. Os resultados iniciais do estudo de Zhang *et al.* (2024) sugerem que a aprendizagem baseada em *design* levou os participantes a aprimorarem suas competências em pensamento algorítmico, de modo interativo na resolução de problemas de *design* e na criação de artefatos 3D. Os autores frisaram que esta pesquisa foi uma das pioneiras na aplicação de atividades de aprendizagem por *design* em ambientes virtuais para fortalecer o ensino de Pensamento Computacional a alunos com TEA.

Nesse sentido, os pesquisadores destacam que os resultados fornecerão embasamento para pesquisas futuras sobre a concepção e implementação de atividades que auxiliam a aprendizagem de PC e atendem às especificidades desse público.

Quanto à segunda questão de pesquisa (**QP2**) visamos identificar, nos estudos mapeados, quais habilidades podem ser estimuladas no âmbito de estudantes com TEA, por meio de abordagens que propiciam aplicabilidades do Pensamento Computacional.

Assim sendo, o diálogo com os estudos incluídos nos permite afirmar que várias habilidades podem ser estimuladas no âmbito de indivíduos com TEA, por meio de abordagens que propiciam desenvolver o PC. Entre as habilidades elencadas nos estudos destacamos: atenção; autonomia; autoconfiança; autoestima; criatividade; colaboração; comunicação; concentração; desenvolvimento do pensamento crítico; pensamento lógico; percepção; planejamento, dentre outras. Ou seja, de modo geral, abordagens que possibilitam desenvolver o PC no contexto de estudantes com TEA, favorecem o desenvolvimento de habilidades cognitivas, emocionais e sociais e desse modo, depreendemos que todas as habilidades mencionadas estão inseridas no conjunto de habilidades fundamentais do PC, apontadas por Ribeiro, Foss e Cavalheiro (2017). São elas: a abstração, a análise e o pensamento sistêmico. Complementando o entendimento dos autores, destacamos assim a percepção de Wing (2006) ao afirmar que a abstração é uma habilidade intelectual que nos permite observar e refletir além do que nos é apresentado. No que tange à habilidade de análise, Wing (2016) menciona que esta é inerente a qualquer processo de resolução de problemas, tornando possível

viabilizar soluções de modo sistematizado, o que conseqüentemente induz ao pensamento sistêmico.

Ao discorrer sobre pontos importantes relacionados à segunda questão de pesquisa do nosso estudo (**QP2**), identificamos que diversas abordagens aplicadas no âmbito de estudantes com TEA oportunizam o desenvolvimento de aspectos cognitivos, motores e socioemocionais. Assim, as abordagens e ferramentas utilizadas para estimular o Pensamento Computacional devem ser pensadas com o intuito de exercitar o raciocínio lógico, a tomada de decisões, a solução de problemas, o trabalho em equipe, a socialização, a organização, a memorização, a compreensão e a sistematização de conceitos.

Retomando à pergunta que orienta este mapeamento, entendemos que os métodos que possibilitam a aplicação do PC são aliados ao desenvolvimento de estudantes com TEA, uma vez que em todas as abordagens que analisamos, conseguimos identificar vários benefícios para essas pessoas, como listamos a seguir.

A Computação desplugada por exemplo, envolve os 4 (quatro) pilares fundamentais do PC: decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e algoritmos. Além disso, por meio de atividades desplugadas, o pensamento lógico é estimulado para que estes estudantes resolvam problemas efetuando deduções lógicas. Ademais, de maneira lúdica, a CD estimula a motricidade fina, envolve uma variedade de estímulos sensoriais, promove a socialização, além de favorecer a autonomia e autoestima. Na Computação Desplugada, o pilar decomposição, por exemplo, pode ser utilizado em um quebra-cabeça; já o pilar reconhecimento de padrões pode ser exercitado em diversos jogos de memória; o pilar abstração pode ser utilizado na representação gráfica de algo, como por exemplo, o desenho de formas geométricas; quanto ao pilar algoritmos, este é predominante em diversos jogos, tais como os jogos de tabuleiro, que exigem uma seqüência lógica de regras.

Já a programação em blocos contribui para o desenvolvimento de discentes com TEA, à medida em que promove a estruturação e sequenciamento do pensamento, estimula a autonomia e autoconfiança, explora a aprendizagem visual e sensorial, o que é de suma importância, pois muitos sujeitos com TEA são aprendizes visuais e possuem dificuldade em compreender conceitos abstratos. Ou seja, a programação em blocos favorece uma aprendizagem estruturada, intuitiva e visual de forma inclusiva e adaptada às especificidades desse público. Ademais, na programação em blocos, com uso do *Scratch*, por exemplo, o PC pode ser estimulado nos movimentos do personagem, pois,

essa tarefa pode ser decomposta em dois blocos ( pilar decomposição), ou seja, um bloco para o salto/pulo do personagem e o outro para o seu movimento (andar). O pilar algoritmos também é utilizado na programação em blocos, na medida em que por meio da construção de algoritmos, as ações do personagem em um jogo são controladas. Também, na programação em blocos existe a depuração, o que permite descobrir onde a lógica pode ter falhado e corrigir os erros ajustando os blocos.

No que tange aos jogos sérios, esses estimulam o PC em estudantes com TEA oferecendo um ambiente estruturado, com rotinas claras e livre de riscos. Além disso, os jogos promovem a persistência e a resiliência, apresentam um conteúdo visual e interativo e oferecem *feedback* instantâneo, o que ajuda a solidificar conceitos lógicos. Sabemos que, em jogos sérios, o PC é estimulado através da predominância do pilar algoritmos no que tange ao controle e à progressão das tarefas. Para ajustar o nível de dificuldade dos jogos, também se recorre ao pilar algoritmos.

Em suma, o PC é estimulado em jogos sérios favorecendo e auxiliando a resolução de problemas de modo lógico e sistematizado.

Quanto à robótica educacional, essa promove o PC entre pessoas com TEA, proporcionando o aprendizado em um ambiente estruturado e previsível, estimulando habilidades cognitivas e sociais, além da atenção, estímulo ao foco e interesse; auxiliando na comunicação e no desenvolvimento motor, entre outros. Ressaltamos ainda a utilização do pilar reconhecimento de padrões na repetição de movimentos executados por robôs e o predomínio do pilar algoritmos na programação de robôs, os quais seguem instruções lógicas para solução do problema, tais como a direção dos passos ao navegar por um labirinto.

Já no que diz respeito à aprendizagem baseada em *design*, esta metodologia traz diversos ganhos para o ensino do Pensamento Computacional a alunos com TEA, uma vez que permite uma aprendizagem mais criativa e personalizada na resolução de problemas. Além disso, a aprendizagem por *design* ajuda a pensar de forma mais organizada, melhora o foco e incentiva a participação ativa. A lógica e a noção de sequência permitem que o PC seja aplicado de forma prática, o que possibilita aos alunos com TEA realizar projetos criativos utilizando recursos computacionais. Além disso, uma aprendizagem centrada no *design* promove a autonomia e a autoconfiança, o que, por sua vez, estimula o aprendizado desse grupo, ao mesmo tempo em que contribui para o desenvolvimento de competências cognitivas e sociais.

À luz dos estudos analisados, podemos afirmar que diversas abordagens favorecem tanto o desenvolvimento do Pensamento Computacional quanto o estímulo de habilidades cognitivas, emocionais e sociais entre estudantes com TEA. Entre tais, podemos citar a programação em blocos, a Computação Desplugada, a gamificação, a aprendizagem por design e a robótica educacional. Entretanto, as limitações desta pesquisa residem na escassez sobre estratégias para o PC, exclusivamente no que diz respeito a alunos com TEA.

Assim, reafirmamos a importância de que investigações científicas sobre as abordagens para o desenvolvimento do PC não cessem, especialmente no que tange a esse público. Afinal, a aplicabilidade do PC no contexto de estudantes com TEA é uma área em desenvolvimento que pode trazer grandes ganhos cognitivos e sociais para esses indivíduos. Dessa forma, as limitações encontradas abrem espaço para futuras investigações. Além disso, também é importante realizar pesquisas longitudinais, uma vez que elas possibilitam a combinação e o confronto de diversas estratégias metodológicas para o desenvolvimento do PC no âmbito desse grupo.

Por fim, cabe ressaltar que, o desenvolvimento de diferentes abordagens no aprendizado de discentes com TEA, quando adaptadas às suas especificidades, podem contribuir para o seu desenvolvimento em amplos aspectos. Ao proceder com as leituras e a análise dos estudos, compreendemos que abordagens que propiciam desenvolver conceitos e fundamentos oriundos da Computação promovem um aprendizado mais atrativo e criativo e, sendo assim, motivam os estudantes a aprenderem de maneira mais ativa, o que consequentemente favorece a sua inclusão.

## **4. METODOLOGIA**

Este estudo adota uma abordagem metodológica mista, combinando a análise de dados qualitativos com interpretações, significados e contextos, e dados quantitativos com indicadores numéricos, ou seja, informações de caráter quantificável obtidas nos questionários aplicados. Para Creswell (2010, p.43) “O uso de métodos mistos possibilita compreender melhor um problema de pesquisa ao unir evidências numéricas com relatos detalhados dos participantes”. No tocante ao ponto de vista dos objetivos, a pesquisa consiste em uma investigação de natureza exploratória. Na visão de Gil (2008), os estudos exploratórios investigam de forma abrangente as informações sobre a temática a ser trabalhada, de maneira a identificar os problemas que envolvem o tema a ser investigado.

Quanto aos procedimentos técnicos, o estudo está pautado nos pressupostos da pesquisa-ação, visto que oportunizou uma intervenção prática, promovendo entre os professores novas propostas de ação. De acordo com Thiollent (2011), nessa técnica de pesquisa, a interação entre pesquisador e participantes constrói saberes que apontam possíveis propostas de solução para os problemas diagnosticados. Na perspectiva do autor, a pesquisa-ação busca compreender e transformar a realidade. No âmbito escolar, a técnica da pesquisa-ação propicia que pesquisadores e professores colaborem entre si, no sentido de aperfeiçoar a prática pedagógica.

### **4.1. Método de análise dos dados**

Para a análise dos dados preliminares, obtidos no questionário pré-teste, empregou-se o método de codificação temática, conforme proposto por Creswell (2014). Tal método consiste em uma análise de dados qualitativos, de modo a identificar padrões recorrentes em respostas, ainda que sejam superficiais.

Este método analítico dos dados foi empregado, uma vez que permite contribuições para a interpretação de dados qualitativos, por meio de técnicas de pesquisa que visam organizar respostas abertas em categorias, sem convertê-las em números.

Portanto, a análise é exploratória e interpretativa, sem depender de frequência. O método de codificação temática é utilizado para interpretar e categorizar respostas qualitativas, tanto em entrevistas quanto em questionários com perguntas abertas. O referido método é organizado em quatro etapas, conforme quadro abaixo (Quadro 7):

**Quadro 7 – Organização das etapas metodológicas segundo o método de codificação temática - Creswell**

ETAPAS METODOLÓGICAS – MÉTODO	
<b>Leitura detalhada</b>	Partimos da leitura atenta de todas as respostas para que haja familiarização com o conteúdo.
<b>Codificação inicial</b>	Atribuimos um código representativo que reflete o conteúdo principal das respostas.
<b>Agrupamento em temas</b>	Agrupamos o conteúdo em categorias temáticas que representam as percepções emitidas.
<b>Interpretação qualitativa</b>	Realizamos a descrição narrativa dos temas, interpretando-os de modo qualitativo.

**Fonte:** Autora (2025).

Os dados coletados no segundo questionário (pós-teste) também foram analisados com base em Creswell (2014), porém, por meio da análise quantitativa descritiva baseada na contagem da frequência absoluta e relativa. Neste caso, optamos por utilizar a escala de verificação de Likert com 5 pontos. Questionários elaborados segundo esse modelo são empregados para avaliar o nível de concordância de um indivíduo em relação às questões apresentadas.

Por meio da análise quantitativa descritiva baseada na contagem da frequência absoluta e relativa em cada item da escala Likert, foi possível descrevermos a percepção dos participantes, apoiando-nos na descrição narrativa para contextualizar os resultados.

#### 4.2. Etapas da pesquisa

Para alcançarmos os objetivos propostos, dividimos o estudo em seis etapas, conforme disposto abaixo. (Quadro 8):

**Quadro 8 - Etapas da pesquisa**

<b>Etapas/Objetivos</b>	<b>Materiais e métodos</b>	<b>Procedimento</b>
<b>1)</b> Analisar os conhecimentos prévios dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano) em relação ao Pensamento Computacional e sua utilização.	Instrumento: Questionário <i>online</i> (pré-teste).  Método: codificação temática	Foi disponibilizado aos professores um questionário <i>online</i> (pré-teste), por meio do <i>Google Forms</i> , seguindo um roteiro para nortear a coleta de informações.

<p><b>2)</b> Elaborar oficinas direcionadas aos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano), com estratégias didáticas que englobem atividades norteadas pelos pilares fundamentais do Pensamento Computacional, por meio da Computação Desplugada.</p>	<p>Instrumento: Oficinas com conteúdos teórico-práticos.</p> <p>Método: análise descritiva-interpretativa.</p>	<p>Foram realizadas oficinas presenciais distribuídas em 5 encontros de 90 minutos, com o intento de discorrer sobre a temática, desenvolver conceitos e estratégias didáticas que englobem atividades desplugadas, de maneira a articulá-las à prática dos professores.</p>
<p><b>3)</b> Averiguar, por meio de um roteiro de observação sistematizado, a implementação de métodos que envolvam atividades desplugadas na prática dos professores junto a estudantes com TEA.</p>	<p>Instrumento: Observação em sala.</p> <p>Método: roteiro de observação sistematizado.</p>	<p>Foi observada a aplicação da Computação Desplugada na prática dos professores junto a estudantes com TEA, por meio de um roteiro de observação sistematizado com indicadores e escalas de 1 a 5 (8 encontros).</p>
<p><b>4)</b> Examinar, em colaboração com os professores, as observações realizadas, pontuando ajustes necessários às práticas desplugadas realizadas junto a estudantes com TEA.</p>	<p>Instrumento: Círculo de diálogo reflexivo.</p> <p>Método: análise descritiva-interpretativa.</p>	<p>Foi realizado um círculo de diálogo reflexivo para incentivar a autoavaliação dos professores e, a partir do diálogo entre os pares, compararmos as observações e analisamos como os estudantes responderam as atividades desplugadas e quais os ajustes/adaptações são necessários (1 encontro).</p>
<p><b>5)</b> Executar um novo ciclo de observação dos estudantes com TEA a partir dos ajustes planejados com os professores.</p>	<p>Instrumento: Observação em sala.</p> <p>Método: Análise descritiva-interpretativa</p>	<p>Após os ajustes planejados com os professores, foi realizado um novo ciclo de observação dos estudantes com aplicação da Computação Desplugada nas turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental (8 encontros).</p>
<p><b>6)</b> Avaliar, por meio de um questionário pós-teste, as oficinas oferecidas aos professores e a construção dos seus conhecimentos ao longo dessas.</p>	<p>Instrumento: Questionário online (pós-teste) em formato de escala de verificação de Likert.</p> <p>Método: Análise quantitativa descritiva</p>	<p>Foi disponibilizado aos professores um questionário <i>online</i> (pós-teste), por meio do <i>Google Forms</i>, para que eles relatassem suas percepções quanto às oficinas e avaliassem o seu respectivo desenvolvimento e construção de conhecimentos.</p>

**Fonte:** Autora (2024).

Quanto à primeira etapa da pesquisa, o questionário pré-teste enviado aos professores nos direcionou quanto a elaboração das oficinas, visto que por meio dele objetivamos coletar dados sobre os conhecimentos prévios dos professores em relação ao tema deste estudo. No tocante à segunda etapa da pesquisa, foram realizadas 5 oficinas teórico-práticas distribuídas em encontros semanais de 90 minutos, com o intento de discorrer sobre a temática, desenvolver conceitos e estratégias didáticas que englobem atividades desplugadas, de maneira a articulá-las à prática dos professores.

Ressaltamos ainda que ao longo da pesquisa, os professores também tiveram oportunidade de desenvolver atividades de autoria própria, a partir do conhecimento

teórico-prático adquirido ao longo das oficinas e, assim, ampliar o repertório pedagógico de atividades já exploradas em suas aulas, pois muitas vezes já utilizavam o Pensamento Computacional, porém, por desconhecerem ou por não compreenderem o tema, não tinham a percepção de sua utilização com intencionalidade. Essas atividades desplugadas propostas pelos professores foram aplicadas por eles na primeira fase de observação, isto é, na 3ª etapa da pesquisa.

Na terceira etapa da pesquisa, durante 8 encontros, observamos a aplicação da Computação Desplugada na prática dos professores junto a estudantes com TEA, por meio de um roteiro de observação sistematizado, com indicadores e escalas que vão de 1 a 5, na qual 1 representa um nível de desempenho muito baixo e 5 representa um nível de desempenho muito elevado. Os indicadores englobam aspectos cognitivos, emocionais, motores e sociais dos estudantes com TEA, além do desenvolvimento dos pilares fundamentais do Pensamento Computacional, conforme demonstra os quadros 9 ao 13.

As escalas foram elaboradas com base nos pressupostos de Vygotsky (2007) acerca da mediação. Cabe ressaltar que nesta etapa da pesquisa, as atividades desplugadas com os estudantes foram aplicadas somente por seus respectivos professores, sendo incumbência da pesquisadora observar e efetuar os registros no roteiro de observação sistematizado.

Quanto à mediação, Vygotsky (2007) nos mostra que o aprendizado ocorre de modo mediado e, portanto, a mediação docente configura um processo relevante no âmbito de estudantes com TEA, pois, em muitos casos, eles enfrentam desafios complexos relacionados ao desenvolvimento de aspectos cognitivos, motores e socioemocionais.

#### **Quadro 9 - Roteiro de Observação Sistematizado: aspectos cognitivos**

<b>Indicador</b>	<b>Descrição</b>	<b>Escala</b>
Atenção sustentada	Capacidade de manter o foco durante a atividade.	<p>1 – Perde o foco facilmente e requer mediação constante</p> <p>2 – Mantém o foco em breves períodos com pouca autonomia</p> <p>3 – Atenção razoável com algumas dispersões</p> <p>4 – Mantém o foco com mediação parcial</p> <p>5 – Atenção constante e sem mediação</p>
Raciocínio Lógico	Habilidade de seguir a lógica das atividades e resolver problemas simples.	<p>1 – Não consegue resolver problemas sem mediação constante</p> <p>2 – Resolução de modo limitado</p> <p>3 – Raciocínio lógico presente com mediação pontual</p> <p>4 – Resolve problemas com mediação parcial</p> <p>5 – Resolve problemas com autonomia e sem mediação</p>

**Fonte:** Autora (2024).

**Quadro 10 - Roteiro de Observação Sistematizado: aspectos motores**

<b>Indicador</b>	<b>Descrição</b>	<b>Escala</b>
Coordenação motora fina	Habilidade de manipular objetos utilizados durante as atividades.	<p>1 – Muita dificuldade em manipular objetos.</p> <p>2 – Manipula objetos de modo limitado com mediação constante.</p> <p>3 – Coordenação razoável, com algumas dificuldades.</p> <p>4 – Manipula bem os objetos, com mediação parcial.</p>

		5 – Manipula objetos com precisão e sem mediação.
Coordenação motora grossa	Controle de movimentos amplos e posturas corporais.	<p>1 – Dificuldade acentuada em movimentos amplos.</p> <p>2 – Consegue executar movimentos amplos, com mediação constante.</p> <p>3 – Realiza movimentos amplos, mas com pouca precisão.</p> <p>4 – Consegue movimentar-se bem, com mediação parcial.</p> <p>5 – Realiza movimentos amplos com precisão e sem mediação.</p>

**Fonte:** Autora (2024).

**Quadro 11 - Roteiro de Observação Sistematizado: aspectos emocionais**

<b>Indicador</b>	<b>Descrição</b>	<b>Escala</b>
Regulação Emocional	Habilidade de expressar emoções de modo adequado.	<p>1 – Expressa emoções de modo adequado.</p> <p>2 – Mostra algumas dificuldades em expressar emoções de modo adequado.</p> <p>3 – Regula emoções em algumas situações com mediação constante.</p> <p>4 – Regula emoções de modo adequado com mediação parcial.</p> <p>5 – Expressa emoções de modo adequado com autonomia e sem mediação.</p>
Resiliência	Capacidade de lidar com frustrações durante a realização das atividades.	<p>1 – Frustra-se rapidamente e não consegue prosseguir as atividades sem mediação constante.</p> <p>2 – Frustra-se, mas prossegue as atividades com mediação parcial.</p> <p>3 – Resiliência moderada. Prossegue as atividades após alguns momentos de pausa.</p> <p>4 – Demonstra resiliência com mediação parcial.</p> <p>5 – Demonstra resiliência com autonomia e sem mediação.</p>

**Fonte:** Autora (2024).

**Quadro 12 - Roteiro de Observação Sistematizado: aspectos sociais**

<b>Indicador</b>	<b>Descrição</b>	<b>Escala</b>
Interação Social	Capacidade de interagir com o professor e com os pares.	1 – Não interage com os pares e professores. 2 - Dificuldade acentuada em interagir com os pares e professores. Necessita de mediação constante. 3 – Interação moderada, com mediação constante. 4 – Interação adequada com mediação parcial. 5 – Interação espontânea com autonomia e sem mediação.
Empatia e imitação	Compreensão das emoções alheias e replicação de emoções e comportamentos dos pares.	1 – Não imita nem demonstra empatia. 2 – Imita e demonstra empatia de modo limitado com mediação constante. 3 – Demonstra empatia e imitação de modo esporádico. 4 – Imita e demonstra empatia com pouca autonomia e mediação parcial. 5 – Imita e demonstra empatia de modo espontâneo e sem mediação.

**Fonte:** Autora (2024).

**Quadro 13 - Roteiro de Observação Sistematizado: pilares do Pensamento Computacional**

Indicador	Descrição	Escala
Decomposição	Capacidade de dividir problemas em partes menores ou subproblemas.	<p>1 – Não consegue decompor problemas.</p> <p>2 – Demonstra algumas dificuldades na decomposição e necessita de mediação constante.</p> <p>3 – Realiza decomposições com mediação parcial.</p> <p>4 – Realiza decomposições com autonomia, porém sem precisão.</p> <p>5 – Realiza decomposições com autonomia e precisão, sem mediação.</p>
Abstração	Capacidade de identificar aspectos relevantes para resolução de problemas e descartar os aspectos irrelevantes.	<p>1 – Dificuldade acentuada em distinguir informações relevantes.</p> <p>2 – Identifica informações relevantes com mediação constante.</p> <p>3 – Identifica informações relevantes com mediação parcial.</p> <p>4 – Consegue executar abstrações com mediação parcial.</p> <p>5 – Consegue identificar informações relevantes com autonomia e sem mediação.</p>
Reconhecimento de Padrões	Capacidade de identificar padrões ou similaridades/semelhanças em situações-problema.	<p>1 – Não consegue identificar padrões sem mediação.</p> <p>2 – Identifica alguns padrões com mediação constante.</p> <p>3 – Identifica padrões com mediação parcial.</p> <p>4 – Identifica padrões com pouca autonomia.</p> <p>5 – Identifica padrões com autonomia total e sem mediação.</p>

Algoritmos	Capacidade de compreender e aplicar sequências lógicas.	<p>1 – Não consegue compreender, criar ou executar sequências lógicas.</p> <p>2 – Consegue criar e executar sequências lógicas com mediação constante.</p> <p>3 – Compreende e executa sequências lógicas com mediação parcial.</p> <p>4 – Executa sequências lógicas com pouca autonomia.</p> <p>5 – Consegue criar e executar sequências lógicas com autonomia e sem mediação.</p>
------------	---	--

**Fonte:** Autora (2024).

Com o intuito de obter uma análise objetiva, através do roteiro de observação sistematizado, buscamos verificar como os professores têm colocado na prática conteúdos de ensino que envolvem a Computação Desplugada, dando ênfase ao desenvolvimento de aspectos cognitivos, motores, emocionais e sociais dos estudantes com TEA, bem como ao desenvolvimento dos principais pilares do Pensamento Computacional.

Dando continuidade à pesquisa, na quarta etapa do estudo, conduzimos um círculo de diálogo reflexivo em um único encontro, cujo objetivo consistiu, em parceria com os professores, analisar e validar as observações realizadas, identificando ajustes necessários às práticas desplugadas realizadas junto a estudantes com TEA. Além de favorecer a aprendizagem colaborativa, esse método confere maior confiabilidade às observações.

Na quinta etapa, durante 8 encontros, foi realizado um novo ciclo de observação dos estudantes com TEA, a partir dos ajustes planejados com os professores. Cabe salientar que, nesta etapa, a observação em sala foi participante, na qual vários jogos lúdicos e atividades desplugadas com material concreto foram aplicadas nas turmas, sendo mediadas pelos professores em colaboração com a pesquisadora.

Por fim, na sexta etapa desta pesquisa, foi realizada a validação das oficinas ministradas, com o intuito de avaliar a construção dos conhecimentos dos professores ao longo dessas, bem como, suprir lacunas em futuras formações. Para isso, foi aplicado um segundo questionário *online* (pós-teste). O questionário na modalidade *online* foi disponibilizado por meio do *Google Forms* e os dados obtidos foram analisados com base na escala de verificação de Likert com 5 pontos, apoiada em uma análise quantitativa descritiva. Com os dados em mãos, será viável aprimorar o modelo de formação apresentado, o que será benéfico para capacitações futuras.

Ademais, baseando-nos nos pressupostos defendidos por Vygotsky (2007) acerca da mediação na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) e considerando todas as etapas anteriores do estudo, essa análise nos auxiliará a compreender a distância entre a zona de desenvolvimento real e a zona de desenvolvimento potencial, associando os conhecimentos prévios dos professores a novos aprendizados construídos a partir das oficinas realizadas.

#### **4.3. Campo de pesquisa e amostra do estudo**

O presente estudo foi desenvolvido no Colégio Universitário Geraldo Reis - Coluni-UFF, integrante da Rede Pública Federal de Ensino, localizado no município de Niterói, no Estado do Rio de Janeiro (Figura 5). A instituição opera em regime integral e abrange todas as etapas da Educação Básica: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Antes de receber a denominação de Coluni-UFF, a instituição educacional era conhecida como CIEP 060 – Geraldo Achilles Reis, tendo sido inaugurada em novembro de 1985, pelo então governador do estado do Rio de Janeiro, Leonel de Moura Brizola.

No ano de 2006, ocorreu a formalização de um convênio entre o governo do Estado do Rio de Janeiro e a Universidade Federal Fluminense, por meio do qual o CIEP 060 foi transferido para a UFF, transformando-se no Colégio Universitário Geraldo Reis. A oficialização do primeiro ano letivo do Coluni-UFF aconteceu em 12 de fevereiro de 2007.

**Figura 5 – Campo de pesquisa**



**Fonte:** <https://coluni.uff.br/historia/>

Devido à natureza de Colégio Universitário atuando na Educação Básica, a instituição tem como finalidade principal, conforme a Portaria n.º 959/2013, em seu art. 2º: “desenvolver, de forma indissociável, atividades de ensino, pesquisa e extensão com foco nas inovações pedagógicas e na formação docente”.

No tocante ao corpo docente, os professores do Coluni-UFF ingressam na instituição por meio de concurso público de provas e títulos (professores efetivos) ou por meio de seleção simplificada de provas e títulos (professores substitutos). Em razão de ser um Colégio Universitário, um dos principais objetivos do Coluni-UFF consiste na formação de professores. Nesse sentido, o Colégio Universitário Geraldo Reis, constitui-se como locus de formação inicial e continuada e, portanto, incentiva a formação de professores recebendo estudantes e pesquisadores da UFF e de outras instituições de ensino, os quais desenvolvem seus projetos de ensino, pesquisa e extensão e contribuem assim com a formação de professores.

Já quanto ao corpo discente, os estudantes ingressam na Educação Infantil e nos Ensinos Fundamental e Médio por meio de sorteio público, regulado por edital próprio, em processo seletivo. No ano de 2025, o total de matrículas no Coluni-UFF corresponde a 367 estudantes, dos quais 57 na Educação Infantil; 100 no Ensino Fundamental I; 104 no Ensino Fundamental II e 106 no Ensino Médio. No Ensino Fundamental I – alvo desta investigação – dos 100 estudantes matriculados, 18 estão no 1º ano; 15 no 2º ano; 17 no 3º ano; 25 no 4º ano e 25 no 5º ano. Atualmente, há 13 laudos de TEA confirmados entre os estudantes do Ensino Fundamental I e 3 estudantes em processo de investigação.

A implementação do Atendimento Educacional Especializado (AEE) no Coluni-UFF ocorreu durante o 1º concurso público para professor da área, realizado em 2021. No presente momento, há apenas uma docente de Educação Especial atuando nesta área, a qual iniciou suas ações em março de 2022.

O AEE acompanha o público-alvo da Educação Especial por meio do Planejamento Educacional Individualizado (PEI), ou seja, os estudantes que necessitam da individualização inclusiva comprovada através de avaliação pedagógica das necessidades educacionais. O Coluni-UFF assume a responsabilidade da inclusão através da rede de apoio constituída por docentes, mediadores, profissionais da equipe multiprofissional, direção, coordenação pedagógica e por toda a equipe escolar que trabalha de modo colaborativo. Todavia, ainda existem desafios reais, entre os quais, a disponibilização de mais vagas de professores de Atendimento Educacional Especializado (AEE).


Optou-se pelo Coluni-UFF como lócus da pesquisa em função da expressiva quantidade de estudantes com TEA matriculados no Ensino Fundamental I, somado ao fato de que a equipe gestora mostrou-se aberta à implementação de ações formativas que são essenciais ao desenvolvimento da investigação.

A delimitação do campo de pesquisa compreendeu 12 profissionais atuantes no Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano) e 12 estudantes com diagnóstico de TEA, sendo 4 do sexo feminino e 8 do sexo masculino, matriculados nos anos iniciais do Ensino Fundamental, cuja faixa-etária compreende crianças entre 6 e 10 anos.

#### **4.4. Aspectos éticos**

A pesquisa com seres humanos foi aprovada pelo CEP Humanas da UFF sob o número: CAAE 84591124.6.0000.8160 (Figura 6). Ademais, o estudo foi realizado com autorização da direção e da comissão de pesquisa do Coluni-UFF. A investigação foi conduzida de acordo com os padrões das Resoluções Éticas Brasileiras do Conselho Nacional de Saúde, CNS nº. 466/2012 e CNS nº. 510/2016.

**Figura 6 – Print da página da Plataforma Brasil / Aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética**

LISTA DE PROJETOS DE PESQUISA:									
Tipo	CAAE	Versão	Pesquisador Responsável	Comitê de Ética	Instituição	Origem	Última Avaliação	Situação	Ação
P	84591124.6.0000.8160	2	VANESSA DA SILVA BALBINO	8160 - Universidade Federal Fluminense Humanas - UFF		PO	PO	Aprovado	 

**Fonte:** Plataforma Brasil (2025).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo deste capítulo consistiu em analisar e discutir os resultados alcançados. Primeiramente, utilizando a abordagem qualitativa, procedeu-se à análise dos dados obtidos no questionário pré-teste, de maneira analítica e integrando-os ao referencial teórico adotado. De modo subsequente, foram descritos e analisados os resultados das oficinas pedagógicas, das observações em sala, do círculo de diálogo reflexivo e, por fim, foram analisados os dados obtidos por meio do questionário pós-teste aplicado aos participantes. Com base no referencial teórico adotado, discutimos os resultados obtidos, estabelecendo conexões entre os achados do estudo e os pressupostos teóricos que os embasam.

O início da pesquisa se deu por meio de um Mapeamento Sistemático da Literatura sobre o tema a ser tratado. Seguindo o percurso do estudo, foi utilizado como instrumento um questionário *online* no *Google Forms* para coletarmos dados relacionados aos conhecimentos prévios dos professores em relação ao Pensamento Computacional e sua utilização. O questionário utilizado para a obtenção dos dados que precederam a elaboração das oficinas foi composto por questões relacionadas ao perfil dos professores, cujos resultados foram analisados por meio da interpretação dos dados apresentados em gráficos no formato de colunas agrupadas, os quais ilustram as proporções. Além disso, o referido questionário foi composto por questões abertas sobre os conhecimentos prévios dos professores acerca do Pensamento Computacional, as quais foram analisadas por meio do método de codificação temática proposto por Creswell (2014).

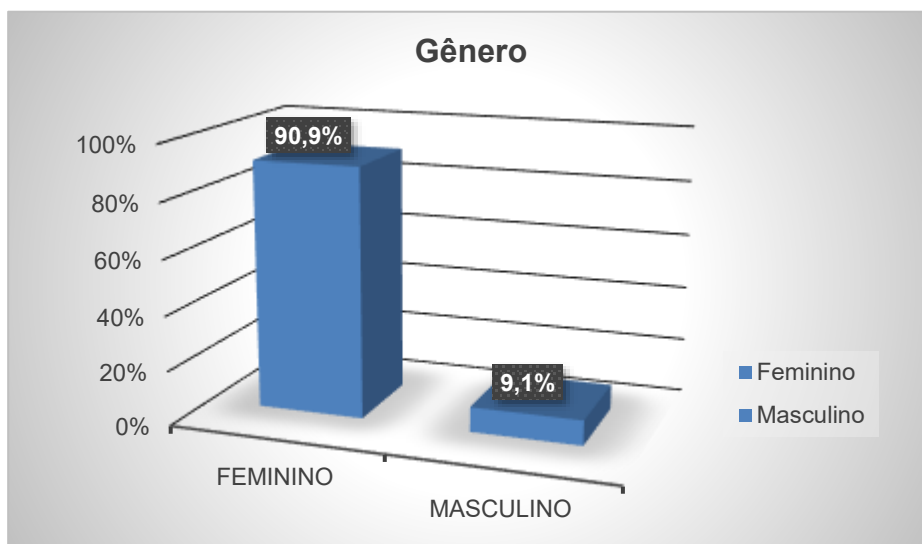
Com base nas informações obtidas no questionário pré-teste, foram planejadas as oficinas pedagógicas que seriam destinadas aos professores, a fim de que pudessemos explorar estratégias focadas em práticas pedagógicas inclusivas, fundamentadas nos quatro principais pilares do Pensamento Computacional, através da Computação Desplugada, para apoiar o trabalho docente com alunos com TEA.

Nesta etapa, 11 professores dos anos iniciais (1º ao 5º ano) responderam ao questionário inicial. É importante destacar que os professores foram informados sobre os procedimentos adotados para a realização desta pesquisa por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

## 5.1. Perfil dos professores

Do total de respondentes ao questionário inicial, houve predomínio do gênero feminino (90,9%), conforme gráfico abaixo (Gráfico 2).

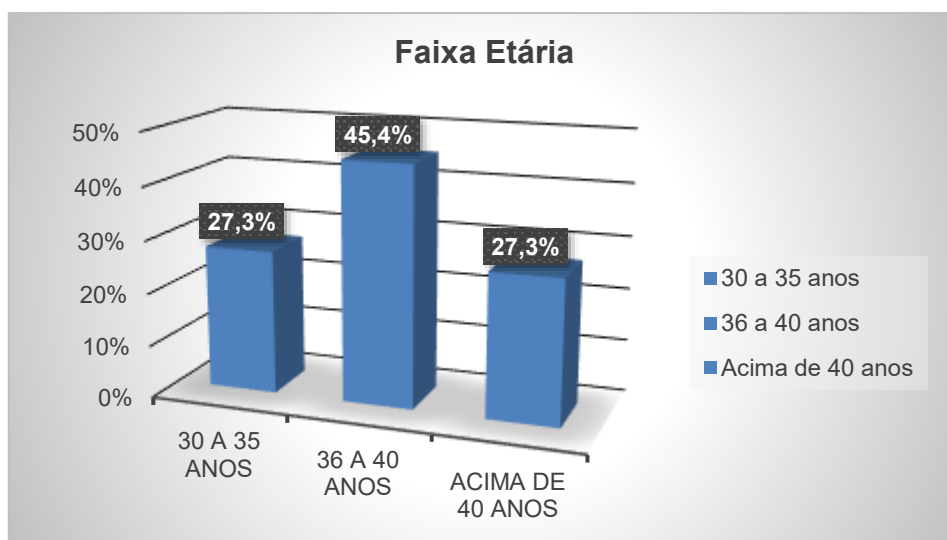
**Gráfico 2 – Gênero dos participantes**



Fonte: dados da pesquisa (2025).

Quanto à faixa etária, os participantes têm idade superior a 30 anos e de forma majoritária, 45,4% são professores entre 36 e 40 anos (Gráfico 3).

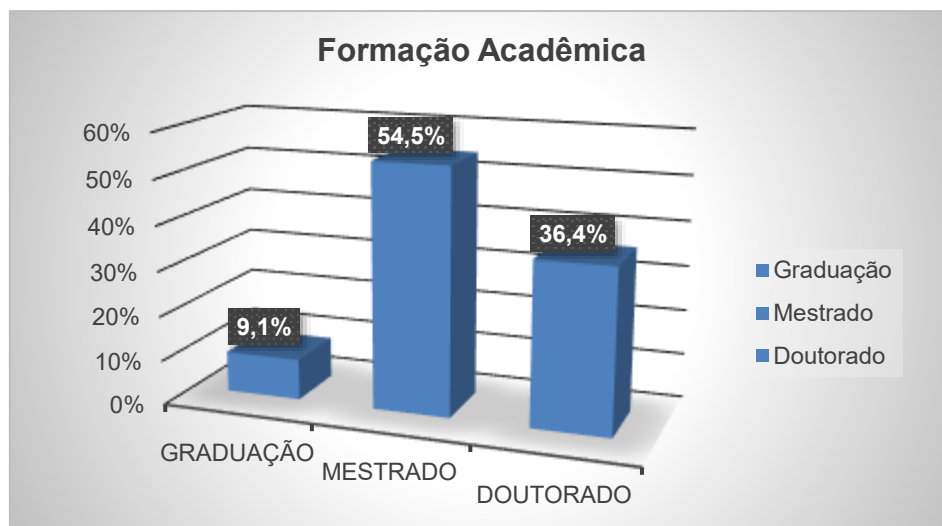
**Gráfico 3 – Faixa Etária dos participantes**



Fonte: dados da pesquisa (2025).

No tocante à formação acadêmica, predominantemente, 54,5% dos professores possuem Mestrado (Gráfico 4).

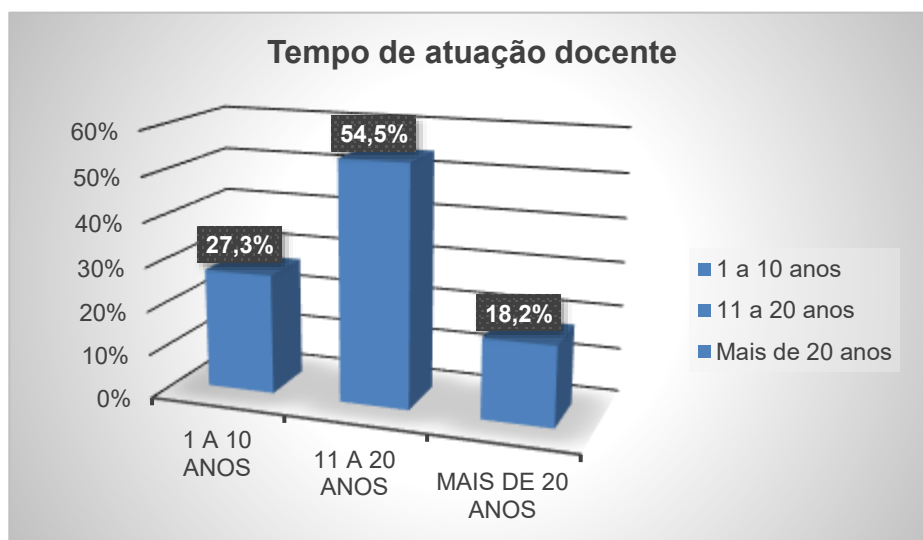
**Gráfico 4 – Formação acadêmica dos participantes**



Fonte: dados da pesquisa (2025).

Sobre o tempo de atuação docente, 18,2% exercem a docência por mais de 20 anos, ou seja, este percentual se refere a docentes com ampla e relevante experiência em sala de aula. (Gráfico 5).

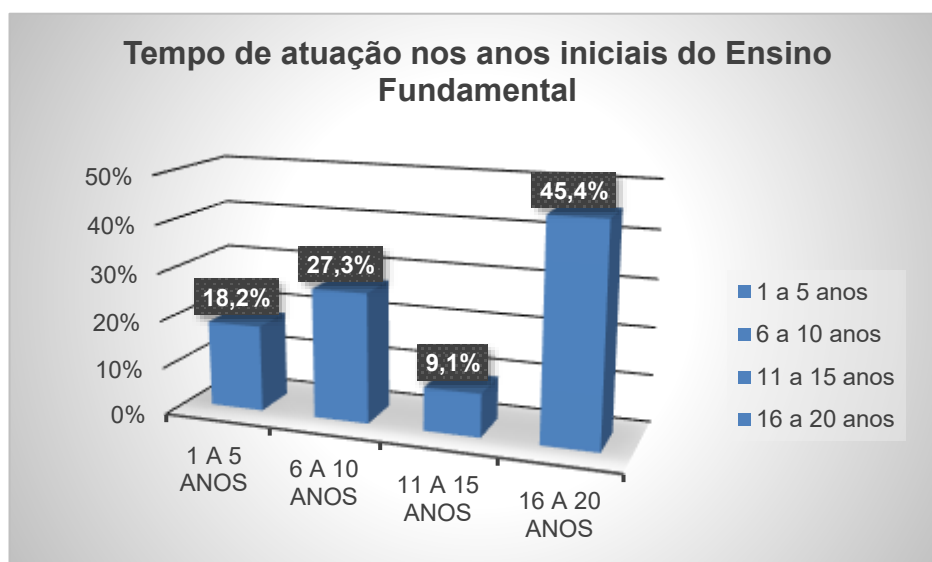
**Gráfico 5 – Tempo de atuação docente**



Fonte: dados da pesquisa (2025).

No tocante ao tempo de atuação docente nos anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano), 18,2% atuam nesta etapa entre 1 e 5 anos; 27,3% entre 6 e 10 anos; 9,1% entre 11 e 15 anos e, majoritariamente, 45,4% lecionam nos anos iniciais do Ensino Fundamental entre 16 e 20 anos (Gráfico 6).

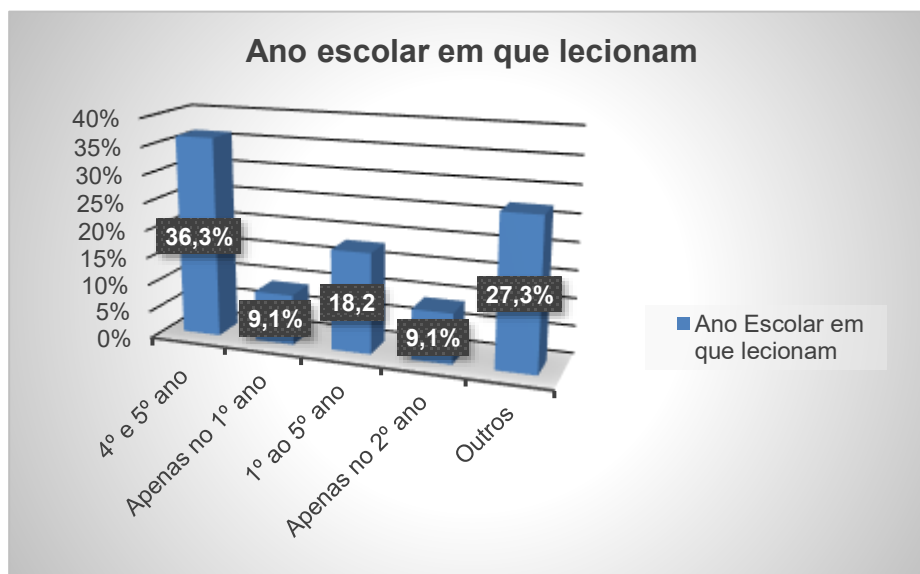
**Gráfico 6 – Tempo de atuação docente nos anos iniciais do Ensino Fundamental**



**Fonte:** dados da pesquisa (2025).

Quanto ao ano escolar em que lecionam, 36,3% dos professores atuam no 4º e 5º ano do Ensino Fundamental; 9,1% lecionam apenas no 1º ano; 18,2% lecionam do 1º ao 5º ano; 9,1% lecionam somente no 2º ano e 27,3%, apesar de lecionarem como professores dos anos iniciais há alguns anos, posteriormente assumiram função na vice-direção ou entraram em afastamento para estudos de pós-graduação; todavia, fazem parte do corpo docente participante da pesquisa, visto que possuem atuação no 1º segmento de ensino (anos iniciais do Ensino Fundamental) e responderam ao 1º questionário proposto. Os referidos percentuais estão descritos no gráfico abaixo (Gráfico 7).

**Gráfico 7 – Ano Escolar em que os professores lecionam**



**Fonte:** dados da pesquisa (2025).

Conforme gráfico 7, os professores lecionam em diferentes anos do primeiro segmento do Ensino Fundamental, o que nos permitiu, na segunda etapa deste estudo, elaborar oficinas teórico-práticas com estratégias desplugadas, considerando a consonância das atividades com as habilidades previstas na BNCC para cada ano.

## 5.2. Conhecimentos prévios dos professores em relação ao Pensamento Computacional e sua utilização (Pré-Teste)

O primeiro objetivo específico consistiu em investigar os conhecimentos prévios dos professores em relação ao PC e sua utilização. Para analisar os dados nos pautamos no método de codificação temática segundo Creswell (2014), conforme figura 7.

**Figura 7– Método de Codificação Temática**



**Fonte:** Autora (2025).

Sendo assim, primeiramente reunimos os dados brutos e, em seguida, realizamos a leitura detalhada de todas as respostas. Na sequência, foi realizada a codificação inicial na qual um código representativo foi atribuído às respostas. Feito isso, agrupamos códigos semelhantes em categorias temáticas maiores que representam concepções recorrentes. Por fim, realizamos o tratamento dos resultados por meio de interpretação qualitativa, a fim de elaborar descrições narrativas dos temas. A análise nos permitiu organizar os dados em temas e interpretar de modo qualitativo a percepção dos participantes do estudo, conforme os registros descritos no quadro abaixo. (Quadro 14).

**Quadro 14 – Análise à luz do método de codificação temática de Creswell**

<b>Respostas</b>	<b>Código atribuído</b>	<b>Tema</b>
“Não tenho familiaridade com o conceito” (P1)	Desconhecimento	<b>Tema 1: Conceito de PC</b>
“Não tenho familiaridade com esse conceito. Talvez pensamento computacional seja seguir uma lógica de pensamento pautada nos princípios computacionais, com algum método mais fixo ou com estratégias mais racionalizadas... realmente não sei”. (P2)	Ausência de familiaridade	
“Na área da educação, entendo como a análise de um problema, sua divisão em partes menores e aplicação de estratégias para resolvê-las”. (P3)	Decomposição de problemas	
“Nunca havia tido contato com o conceito de pensamento computacional”. (P4)	Desconhecimento	
“Desconheço o conceito, não sou capaz de opinar”. (P5)	Desconhecimento	
“Acredito que pensamento computacional não esteja relacionado diretamente com o computador (objeto eletrônico), acredito que seja uma maneira de pensar, mais lógica, como um computador, utilizando de argumentos binários para dialogar o cérebro da criança com o "mundo". Não tenho familiaridade, é apenas um palpite”! (P6)	Pensamento lógico	
“Não tenho familiaridade” (P7)	Desconhecimento	

<p>“Eu acredito que Pensamento Computacional tenha relação com questões que envolvem as dimensões do ensino e aprendizagem. Não tenho nenhuma familiaridade com esse conceito.” (P8)</p> <p>“Não saberia definir essa expressão, mas ao lê-la penso que pode se referir a conhecimentos relacionados ao uso das Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs). Considero também as habilidades de pensar de forma complexa e abstrata, algo que se relaciona diretamente com o universo da computação e da programação”. (P9)</p> <p>“Acredito que seja a relação entre as ferramentas relacionadas à computação com os cotidianos (diferentes demandas). É relacionar a nossa necessidade ao computador”. (P10)</p> <p>“Não conheço o conceito teórico que é atribuído. De modo geral, definiria como as novas relações sociais e de trabalho do século XXI”. (P11)</p>	<p>Ausência de familiaridade</p> <p>Uso das TICs / Pensamento complexo</p> <p>Relação humano-computador</p> <p>Relações sociais e de trabalho</p>	
<p>“Como não tenho conhecimento consolidado sobre Pensamento Computacional, não sei responder. No entanto, considero que o ambiente físico estruturado e com recursos específicos são determinantes para a aprendizagem dos estudantes no dia a dia”. (P1)</p> <p>“Levando em consideração a minha resposta anterior, acredito que não seja um fator determinante pois pode ser algo a ser desenvolvido abstratamente ou com recursos como papel, lápis e quadro”. (P2)</p> <p>“Não necessariamente. Se minha compreensão do pensamento computacional estiver correta, atividades pautadas nessa metodologia podem se desenvolver com um estudo de caso ou uma simples roda de conversa, por exemplo”. (P3)</p> <p>“Acredito que sim, dispositivos tecnológicos são ferramentas importantes na resolução de</p>	<p>Infraestrutura e recursos específicos</p> <p>Materiais de baixa tecnologia.</p> <p>Estratégias reflexivas</p> <p>Recursos tecnológicos</p>	<p><b>Tema 2:</b> Necessidades para implementação do PC</p>

<p>problemas que envolvam a área da computação”. (P4)</p> <p>“Não sou capaz de opinar” (P5)</p> <p>“Não acredito que necessariamente com computadores ou dispositivos lógicos, mas com suporte binário que poderia ser com imagens, fotos. Ter o computador e sua tecnologia seria um plus, na minha percepção”. (P6)</p> <p>“Acredito que sim, mas tenho pouco conhecimento”. (P7)</p> <p>“Eu acredito que o desenvolvimento de atividades pautadas no Pensamento Computacional não esteja condicionado ao uso de recursos tecnológicos, mas pautado numa estrutura que prevê etapas específicas para se atingir um objetivo”. (P8)</p> <p>“Acredito que, se levarmos em consideração o desenvolvimento de pensamento complexo e abstração, o ambiente com suporte das TICs não é fator determinante, pois é possível desenvolver essas habilidades por meio de jogos, problemas matemáticos, etc. Mas, a presença de computadores e outras tecnologias (inclusive, atualmente, com o uso de IA generativa), pode ampliar as possibilidades de desenvolvimento das atividades”. (P9)</p> <p>“Não. No meu caso é necessária também a formação continuada, pois não tenho total domínio sobre as ferramentas tecnológicas”. (P10)</p> <p>“Sim, são fundamentais” (P11)</p>	<p>Desconhecimento</p> <p>Ausência de recursos tecnológicos</p> <p>Incerteza / Conhecimento superficial</p> <p>Estrutura específica</p> <p>TICs como fator não determinante</p> <p>Formação continuada é necessária / Ausência de domínio tecnológico</p> <p>Dispositivos tecnológicos como fator determinante</p>	
<p>“Não tenho familiaridade com o conceito”. (P1)</p> <p>“Não saber o que o conceito significa impede que eu elabore uma opinião a respeito”. (P2)</p> <p>“Senso crítico, capacidade de análise, organização do pensamento e trabalho em equipe (se for o caso)”. (P3)</p>	<p>Ausência de familiaridade</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Pensamento flexível</p>	<p><b>Tema 3:</b> Desenvolvimento cognitivo a partir do PC</p>

<p>'Resolução de problemas e criatividade". (P4)</p> <p>"Não sou capaz de opinar" (P5)</p> <p>"Talvez o raciocínio lógico e rápido." (P6)</p> <p>"Pensamento lógico" (P7)</p> <p>"Não consigo opinar porque não conheço o conceito". (P8)</p> <p>"Penso que o pensamento complexo, a capacidade de fazer relações e conexões, a abstração, a linguagem e o pensamento lógico-matemático". (P9)</p> <p>"Organização, facilidade em analisar dados, realizar pesquisas simples e complexas". (P10)</p> <p>"Tenho pouca familiaridade com o tema". (P11)</p>	<p>Tomada de decisão</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Múltiplas dimensões de raciocínio</p> <p>Lógica sequencial</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Pensamento Complexo / Conexões lógicas</p> <p>Clareza e organização na análise de dados</p> <p>Desconhecimento</p>	
<p>"Não tenho familiaridade com o conceito, nem tive experiências com o conceito. Já ouvi falar, mas não estudei sobre o assunto". (P1)</p> <p>'Não conheço". (P2)</p> <p>"Nunca vi essa expressão, mas, pelo nome, parece ser aplicação de princípios computacionais sem a utilização de tecnologias digitais". (P3)</p> <p>"Nunca ouvi falar" (P4)</p> <p>"Não sou capaz de opinar" (P5)</p> <p>"Não, não ouvi sobre!" (P6)</p> <p>"Não tenho conhecimento" (P7)</p> <p>"Nunca ouvi falar e não tenho experiência com essa abordagem". (P8)</p> <p>"Nunca ouvi essa expressão. Ao lê-la, faço a inferência sobre algum trabalho com as habilidades relacionadas à computação sem o</p>	<p>Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Ausência de tecnologias digitais</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento</p>	<p><b>Tema 4:</b> Computação Desplugada</p>

<p>uso de computadores, ou seja, de forma "desplugada" da tomada". (P9)</p> <p>"Nunca ouvi falar". (P10)</p> <p>"Não tenho familiaridade com o tema". (P11)</p>	<p>Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento</p>	
<p>"Não sei opinar, já que não tenho familiaridade com o conceito". (P1)</p> <p>"Acredito que com intencionalidade pedagógica, com objetivos bem elaborados, é possível sim, mas para isso é preciso que o docente tenha repertório e domine o conceito". (P2)</p> <p>"Para responder, precisaria saber melhor o que é." (P3)</p> <p>"Não tenho opinião sobre" (P4)</p> <p>"Não sou capaz de opinar "(P5)</p> <p>"Talvez! Por não saber o conceito a fundo, não saberia opinar com clareza, mas acredito que, todo artifício pensado para auxiliar o processo de aprendizagem dos alunos, é válido"! (P6)</p> <p>"Acredito que sim, pelo fato de vivermos em um mundo tecnológico" (P7)</p> <p>"Não posso opinar porque não conheço o conceito". (P8)</p> <p>"Sim, porque dentro da minha compreensão desse termo, é possível e interessante trabalhar com jogos, resolução de problemas e outros recursos com as crianças, desde cedo, incentivando o pensamento lógico, abstrato e complexo". (P9)</p> <p>Necessito compreender melhor o conceito, para responder. (P10)</p> <p>Necessito compreender melhor o conceito, para responder. (P11)</p>	<p>Desconhecimento</p> <p>Implementação do PC com planejamento pedagógico</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Incerteza</p> <p>Habilidade tecnológica essencial</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Múltiplos recursos essenciais ao desenvolvimento cognitivo</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento</p>	<p><b>Tema 5:</b> Viabilidade pedagógica da CD</p>
<p>"Não sei opinar, já que não tenho familiaridade com o conceito". (P1)</p>	<p>Desconhecimento</p>	<p><b>Tema 6:</b> Possibilidades e limitações da CD</p>

<p>“Precisei pesquisar o conceito para responder essa pergunta e confesso que fiquei na dúvida sobre até que ponto se diferencia da matemática, principalmente porque formulação e resolução de problemas é um dos aspectos abordados no nosso segmento. Talvez o questionamento aqui seja qual definição de problema está sendo levada em consideração. No entanto, penso que beneficiaria muito os estudantes para aprimorar o desenvolvimento de hipóteses, o pensamento abstrato, a relacionar conceitos e a transpor lógicas de resolução. Não sei quais seriam as limitações, mas palpito que seja algo relacionado ao campo disciplinar”. (P2)</p>	<p>Auxílio na formulação de hipóteses/ limitações no campo disciplinar</p>	
<p>“Não consigo opinar por desconhecer” (P3)</p>	<p>Desconhecimento</p>	
<p>“Não tenho opinião sobre” (P4)</p>	<p>Desconhecimento</p>	
<p>“Não sou capaz de opinar” (P5)</p>	<p>Desconhecimento</p>	
<p>“Não sei apontar esses tópicos!” (P6)</p>	<p>Desconhecimento</p>	
<p>“Interesse dos estudantes, estrutura das escolas e disponibilidade de equipamentos para todos e todas” (P7)</p>	<p>Motivação discente / Limitações infraestruturais</p>	
<p>“Não posso opinar porque não conheço o conceito”. (P8)</p>	<p>Desconhecimento</p>	
<p>“Os benefícios podem estar relacionados ao desenvolvimento de habilidades de pensamento computacional sem a necessidade de grandes aparatos tecnológicos, o que facilita o trabalho em diferentes redes de ensino, ainda que não tenham muitos recursos. Sobre as limitações, penso que a questão dos conhecimentos sobre a temática pode ser citada”. (P9)</p>	<p>Habilidades sem tecnologia/ Conhecimento insuficiente</p>	
<p>“Necessito compreender melhor o conceito, para responder”. (P10)</p>	<p>Desconhecimento</p>	
<p>“Não compreendo o tema a ponto de emitir opinião a respeito” (P11)</p>	<p>Desconhecimento</p>	
<p>“Não sei opinar, já que não tenho familiaridade com o conceito”. (P1)</p>	<p>Desconhecimento</p>	<p><b>Tema 7: PC na Rede Pública</b></p>

<p>“Se não são necessários tantos recursos, penso que é possível. Problematizaria aqui a formação docente, mas essa é uma questão do ensino brasileiro, tanto público quanto privado”. (P2)</p>	<p>Necessidade de formação docente</p>	
<p>“Sim. Atividades que envolvam leitura e interpretação de texto, resolução de problemas de matemática, robótica, podem se utilizar do pensamento computacional e acontecem nas escolas da rede pública”. (P3)</p>	<p>Materiais simples</p>	
<p>“Sim, desde que haja recursos físicos para o desenvolvimento de atividades e formação docente neste sentido”. (P4)</p>	<p>Necessidade de infraestrutura adequada e iniciativas de capacitação docente</p>	
<p>“Não sou capaz de opinar” (P5)</p>	<p>Desconhecimento</p>	
<p>“Pública de modo geral, eu acho um pouco mais complicado devido as estruturas hierárquicas e a falta de autonomia em alguns casos, para além da dificuldade de conseguir planejar e executar uma aula bem estruturada dessa forma!” (P6)</p>	<p>Autonomia escolar insuficiente / obstáculos no planejamento pedagógico</p>	
<p>“Sim, acredito que sim, mas não tenho conhecimentos prévios sobre o assunto” (P7)</p>	<p>Conhecimento superficial sobre o tema</p>	
<p>“Para responder a este questionamento preciso conhecer melhor o conceito em questão”. (P8)</p>	<p>Desconhecimento</p>	
<p>“Sim, se levarmos em consideração que é possível realizar jogos, brincadeiras e resoluções de problemas usando recursos de baixo custo, como materiais recicláveis e reaproveitáveis, é possível desenvolver atividades ancoradas no Pensamento Computacional na rede pública de ensino”. (P9)</p>	<p>Viabilidade do PC com materiais de baixa tecnologia</p>	
<p>“Nas redes municipais que conheci, dificilmente isso aconteceria, pois não há docentes e nem estrutura para esse fim”. (P10)</p>	<p>Infraestrutura não adequada / Necessidade formativa docente</p>	
<p>“Não conheço o tema para conseguir opinar” (P11)</p>	<p>Desconhecimento</p>	
<p>“É um transtorno que pode comprometer em diferentes níveis a linguagem e as relações sociais”. (P1)</p>	<p>Neurodiversidade</p>	<p><b>Tema 8:</b> Concepções sobre o TEA</p>

<p>“Uma condição neurológica que pode afetar o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais”. (P2)</p>	<p>Neurodiversidade</p>	
<p>“É um transtorno comum nas crianças atualmente relacionado a distúrbios que caracterizam desenvolvimento atípico”. (P3)</p>	<p>Neurodiversidade</p>	
<p>“As pessoas com espectro autista possuem características específicas nas questões neurológicas”. (P4)</p>	<p>Neurodiversidade</p>	
<p>“Tenho compreensão muito superficial sobre o autismo”. (P5)</p>	<p>Concepção limitada / conhecimento fragmentado / generalização</p>	
<p>“Afeta diversas áreas/ênfase na interação social”. (P6)</p>	<p>Neurodiversidade</p>	
<p>“É um transtorno de desenvolvimento que afeta diversas áreas, mas, principalmente a interação social” (P7)</p>	<p>Neurodiversidade</p>	
<p>“O TEA é resultado de alterações no desenvolvimento neurológico que afeta a capacidade de comunicação, linguagem, interação social e comportamento”. (P8)</p>	<p>Neurodiversidade</p>	
<p>“Entendo que o TEA é um espectro que se refere a pessoas que tiveram alguma alteração no seu processo de desenvolvimento, com reflexos na linguagem, na comunicação e na interação” (P9)</p>	<p>Neurodiversidade</p>	
<p>“É um transtorno relacionado a mudanças cerebrais, que afetam a linguagem, comportamento, etc.”. (P10)</p>	<p>Neurodiversidade</p>	
<p>“É um transtorno com diferentes níveis de suporte, características e habilidades”. (P11)</p>	<p>Heterogeneidade do TEA</p>	
<p>“Dificuldade na comunicação”. (P1)</p>	<p>Déficit comunicativo</p>	<p><b>Tema 9:</b> Barreiras e limitações comunicacionais, sociais e pedagógicas no TEA</p>
<p>“Hiperfoco / Não verbalização”. (P2)</p>	<p>Característica cognitiva / Déficit comunicativo</p>	

<p>“Adaptação de currículo, espaço físico e material didático”. (P3)</p> <p>“Déficits na comunicação e na interação social”. (P4)</p> <p>“Aulas adaptadas”. (P5)</p> <p>“Déficits na interação social e dificuldade em compreender algumas atividades propostas”. (P6)</p> <p>“Falta de mediadores e falta de diálogo entre escola e família” (P7)</p> <p>“Busca pelo diagnóstico / terapias acessíveis; suporte às escolas”. (P8)</p> <p>“Deficiências associadas ao TEA / Necessidade de ênfase no nível de suporte no TEA”. (P9)</p> <p>“O <i>modus operandi</i> como estamos organizados em sociedade em relação a diferentes aspectos destoam da especificidade das pessoas com TEA”. (P10)</p> <p>“Estratégias individualizadas de acordo com as necessidades e interesses do estudante” (P11)</p>	<p>Adaptação curricular / infraestrutura adequada / material didático adaptado</p> <p>Déficit comunicativo / característica socioemocional</p> <p>Limitações pedagógicas</p> <p>Déficit socioemocional / Déficit Cognitivo</p> <p>Ausência de apoio à aprendizagem / Déficit na interação escola-família</p> <p>Encaminhamento para avaliação diagnóstica / Acesso à terapia / apoio institucional e pedagógico</p> <p>Comorbidades no TEA / Reconhecimento das necessidades individuais</p> <p>Desalinhamento social</p> <p>Estratégias específicas / Vias de interesse</p>	
<p>“Observação das suas potencialidades e atuação nesses pontos”. (P1)</p> <p>“Procuro criar estratégias vinculadas ao Desenho Universal da Aprendizagem para que não só os alunos autistas, mas todas as crianças possam ter contato com diferentes formas de apresentação dos conteúdos, atendendo assim a um maior número de necessidades específicas; Também acredito que toda atividade precisa ter sentido para as crianças, pois assim o processo fica mais leve e prazeroso; Faço atividades adaptadas quando necessário e registro com fotos e vídeos o máximo possível para elaborar relatórios mais completos que comuniquem o que foi feito em sala tanto para a família quanto para</p>	<p>Valorização das habilidades individuais</p> <p>Implementação do DUA / Suporte visual</p>	<p><b>Tema 10:</b> Adaptações e estratégias pedagógicas no TEA</p>

<p>os profissionais que acompanham os alunos; Início todas as aulas com a rotina no quadro e isso ajuda na organização da turma e na autorregulação de cada um, pois eles sabem o que vem depois de cada atividade e, se necessário, faço a rotina com o apoio de fotos para a criança autista”. (P2)</p>		
<p>“Adaptações pertinentes para a aprendizagem / ênfase nos descritores da turma”. (P3)</p>	<p>Adaptações pedagógicas / Foco nas características da turma</p>	
<p>“Estratégias múltiplas com marcos de rotina, ludicidade e criatividade”. (P4)</p>	<p>Planejamento pedagógico diversificado.</p>	
<p>“Diferentes propostas e elementos que estimulem a criatividade, o concreto e temporalidades distintas”. (P5)</p>	<p>Estimulação criativa concreta / temporalidade diferenciada</p>	
<p>“Busco auxílio dos mediadores para explorar as potencialidades”. (P6)</p>	<p>Apoio à aprendizagem</p>	
<p>“Auxílio constante dos mediadores para minimizar situações que possam desregular os estudantes”. (P7)</p>	<p>Apoio para manejo de comportamentos atípicos</p>	
<p>“Algumas estratégias que utilizo: estabelecimento de rotina, flexibilização do currículo, conhecer os interesses do estudante, elaboração de Planejamento Educacional Individualizado, organização do ambiente, elaboração de atividades que permitam a interação com os pares, comunicação clara e objetiva, parceria com os demais profissionais que atuam na escola, com a família e profissionais que acompanham o estudante”. (P8)</p>	<p>Adaptações pedagógicas / Parceria e diálogo escola-família-comunidade escolar</p>	
<p>“Em alguns casos, o uso de comunicação alternativa foi uma via interessante de trabalho pedagógico. Além disso, o trabalho pelas vias de interesse, considerando que muitos autista possuem hiperfoco, é uma estratégia que costumo utilizar. Estratégias de acordo com o nível de suporte.” (P9)</p>	<p>Apoio à expressão não-verbal / Valorização de interesses individuais</p>	
<p>“Atualmente tenho elaborado atividades possíveis para o estudante, de acordo com os</p>	<p>Estratégias de acordo com o perfil da turma</p>	

<p>descritores da turma onde está incluído”. (P10)</p> <p>“Depende de cada estudante, a necessidade de suporte e o ano de escolaridade”. (P11)</p>	<p>Adaptações para a heterogeneidade do TEA</p>	
<p>“Nunca utilizei” (P1)</p> <p>“Não sei opinar, já que não tenho familiaridade com o conceito”. (P2)</p> <p>“Nunca utilizei”. (P3)</p> <p>“Não tenho certeza se utilizei”. (P4)</p> <p>“Por desconhecer, não sou capaz de opinar” (P5)</p> <p>“Não sei se fiz”. (P6)</p> <p>“Não utilizei.” (P7)</p> <p>“Nunca utilizei” (P8)</p> <p>“Como eu não conhecia esse termo, nunca utilizei intencionalmente tais estratégias. Mas, se considerar que se refere a um trabalho com pensamento complexo e abstrato, o que inclui habilidades de desenvolvimento da linguagem, é possível que eu já tenha utilizado. Por exemplo, no próprio uso de cartões de comunicação alternativa, foi necessário desenvolver com a criança a correlação entre a imagem do cartão e a ação que ela precisaria realizar. Aliado a isso, trabalhei com a produção de legendas para essas imagens junto à criança, o que está relacionado à linguagem e envolveu muita abstração. Foi um processo lento, mas com alguns ganhos significativos na aprendizagem.” (P9)</p> <p>“Nunca utilizei”. (P10)</p> <p>“Desconheço a abordagem.” (P11)</p>	<p>Ausência de experiência / Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Ausência de experiência / Desconhecimento</p> <p>Incerteza sobre a utilização</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Incerteza sobre a utilização</p> <p>Ausência de experiência / Desconhecimento</p> <p>Ausência de experiência / Desconhecimento</p> <p>Uso não intencional</p> <p>Ausência de experiência / Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento</p>	<p><b>Tema 11:</b> CD na prática pedagógica</p>

<p>“Não sei opinar, já que não tenho familiaridade com o conceito”. (P1)</p> <p>“Acredito que sim porque realmente penso que todas as crianças podem aprender, mas preciso de mais elementos sobre o conceito para formular uma opinião mais aprofundada”. (P2)</p> <p>“Sim, com as adequações e adaptações que o estudante demandar”. (P3)</p> <p>“Acredito que sim, as estratégias criativas e desafiadoras são bem acolhidas pelos estudantes dos anos iniciais”. (P4)</p> <p>“Não sou capaz de opinar”. (P5)</p> <p>“Acredito, mas não sei de que forma por não conhecer sobre o tema.” (P6)</p> <p>“Acredito que sim” (P7)</p> <p>“Preciso conhecer o conceito para poder opinar com propriedade.” (P8)</p> <p>“Sim, pois acredito na plena aprendizagem por todos os estudantes. Talvez envolva alguns desafios a mais trabalhar a abstração e o pensamento complexo com autistas, mas utilizando materiais concretos e seguindo as vias de interesse dos alunos é possível sim.” (P9)</p> <p>“Há possibilidade positiva, mas no nível 3 de suporte é desafiador (P10)”</p> <p>“Por desconhecer, não tenho como opinar” (P11)</p>	<p>Desconhecimento</p> <p>Incerteza</p> <p>PC inclusivo</p> <p>Estratégias inovadoras e diversificadas</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Incerteza / Desconhecimento</p> <p>Possibilidade</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Desafios do PC no TEA</p> <p>Desafios do PC no TEA</p> <p>Desconhecimento</p>	<p><b>Tema 12:</b> PC inclusivo / Desafios do PC no TEA</p>
<p>“Não sei opinar, já que não tenho familiaridade com o conceito”. (P1)</p> <p>“Talvez ajudar na ampliação do pensamento que as vezes é muito literal, contribuir para o pensamento mais abstrato, dar mais ferramentas e estratégias para resolução de problemas”. (P2)</p> <p>“Para um estudante com autismo nível 3, por exemplo, compartimentar determinado conteúdo em partes</p>	<p>Desconhecimento</p> <p>Ampliação do pensamento e resolução de problemas.</p> <p>Decomposição / Divisão de conteúdos em partes menores.</p>	<p><b>Tema 13:</b> Pilares e habilidades do PC</p>

<p>menores facilita a aprendizagem". (P3)</p> <p>"Objetividade para resolução de problemas; decomposição e uso de padrões". (P4)</p> <p>"Não sou capaz de opinar". (P5)</p> <p>"Não sei responder". (P6)</p> <p>"Não tenho conhecimento" (P7)</p> <p>"Preciso conhecer o conceito para poder opinar com propriedade". (P8)</p> <p>"A linguagem, o pensamento abstrato e complexo, a comunicação, a interação social". (P9)</p> <p>"Ordenação, pareação, análise de diferenças e similaridades, seriação, etc." (P10)</p> <p>"Linguagem; pensamento abstrato e complexo; comunicação e interação". (P11)</p>	<p>Aplicação dos pilares do PC</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Habilidades promovidas pelo PC</p> <p>Aplicação dos pilares do PC</p> <p>Habilidades promovidas pelo PC</p>	
<p>"Não sei opinar, já que não tenho familiaridade com o conceito". (P1)</p> <p>"Não sei opinar em relação a todos esses aspectos. Preciso conhecer mais a abordagem". (P2)</p> <p>"Não conheço o conceito". (P3)</p> <p>"Podem auxiliar no uso das diferentes tecnologias, na exploração de forma criativa e crítica e ainda na criação de estratégias para o bem estar." (P4)</p> <p>"Não sou capaz de opinar" (P5)</p> <p>"Acredito sim, mas não sei de que forma especificamente". (P6)</p> <p>"Acredito que sim." (P7)</p> <p>"Preciso conhecer o conceito para poder opinar com propriedade." (P8)</p> <p>"Se considerarmos o uso de jogos e materiais concretos, é possível uma contribuição ao desenvolvimento dessas habilidades do estudante com TEA, desde que elas envolvam</p>	<p>Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Uso criativo e crítico das tecnologias</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Incerteza /Desconhecimento</p> <p>Incerteza /Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Ludicidade / Aprendizagem ativa / manipulação de objetos concretos</p>	<p><b>Tema 14:</b> Impactos e contribuições da CD</p>

<p>manipulação de objetos diversos, raciocínio lógico e interação com outros estudantes e com os próprios professores”. (P9)</p> <p>“Não sei responder” (P10)</p> <p>“Não tenho conhecimento para responder” (P11)</p>	<p>Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento</p>	
<p>“Não sei opinar, já que não tenho familiaridade com o conceito”. (P1)</p> <p>“Pode ser que precise aumentar o tamanho da fonte, ajuste para pegar o lápis, pensar em outro tipo de registro para além do escrito ou ter como disparador o assunto de interesse da criança” (P2)</p> <p>“Não estou apta a responder.” (P3)</p> <p>“As adaptações variam de acordo com o nível do estudante TEA, suas necessidades e interesses. Jogos são interessantes para todos. Atividades manuais são preferenciais de alguns, por exemplo.” (P4)</p> <p>“Não sou capaz de opinar” (P5)</p> <p>“Não conheço o tema” (P6)</p> <p>“Não tenho conhecimento” (P7)</p> <p>“Preciso conhecer o conceito para poder opinar com propriedade”. (P8)</p> <p>“Penso que as principais adaptações podem estar relacionadas ao uso de diferentes linguagens, atendendo às especificidades do estudante com TEA e também, o respeito às características tais como hipersensibilidade sensorial, hiperfoco, estereotípias e outras, se houver”. (P9)</p> <p>“Não sei como responder por desconhecer o conceito” (P10)</p> <p>“Não tenho como opinar” (P11)</p>	<p>Desconhecimento</p> <p>Fonte ampliada / Apoio à coordenação motora / Foco nas vias de interesse</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Adaptações individuais / Vias de interesse</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Multilinguagem / Adaptações sensoriais, personalização da aprendizagem, estratégias de autorregulação</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento</p>	<p><b>Tema 15:</b> Impasses da CD no TEA</p>
<p>“Não participei” (P1/P2/P3/P4/P5/P6/P8/P9/P10/P11)</p>	<p>Ausência de capacitação sobre o tema</p>	<p><b>Tema 16:</b> Redes de apoio formativo</p>

<p>“Nunca participei. O pouco conhecimento que tenho sobre esses aspectos tem a ver com a convivência junto a um familiar que atua na área de Tecnologias da Informação. Já participei de um curso sobre IA e Educação, mas não tocou na temática do Pensamento Computacional, em específico”. (P7)</p>	<p>Ausência de capacitação sobre o tema / Conhecimento superficial</p>	
<p>“Não tenho conhecimento sobre os assuntos”. (P1)</p> <p>“Não tive nenhuma disciplina na graduação ou pós a respeito e nem tive formações continuadas sobre esse conhecimento”. (P2)</p> <p>“Tenho uma noção básica de Pensamento Computacional e desconheço a Computação Desplugada.” (P3)</p> <p>“Tenho pouquíssimas informações sobre os temas” (P4)</p> <p>“Desconhecer o conceito” (P5)</p> <p>“Não conhecer sobre o tema é a principal delas.” (P6)</p> <p>“Desconheço o tema”. (P7)</p> <p>“Não conheço os conceitos apontados. É a primeira vez que tenho contato”. (P8)</p> <p>“Falta uma compreensão mais profunda sobre as relações entre as discussões sobre Tecnologias da Informação e Comunicação e Educação”. (P9)</p> <p>“Eu nunca parei para estudar nada disso. Utilizo pouco a sala de informática da escola”. (P10)</p> <p>“Não conheço a abordagem”. (P11)</p>	<p>Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento / Ausência de iniciativas de formação e capacitação docente</p> <p>Desconhecimento / Conhecimento superficial</p> <p>Conhecimento superficial</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Déficit em relacionar TICs à prática educativa</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento</p>	<p><b>Tema 17:</b> Demandas e déficits formativos</p>
<p>“Fornecendo a possibilidade de formação continuada”. (P1)</p> <p>“Penso que um seminário, oficinas ou ciclo de formações auxiliem os professores”. (P2)</p>	<p>Iniciativas de capacitação docente</p> <p>Iniciativas de capacitação docente</p>	<p><b>Tema 18:</b> Colaboração institucional</p>

<p>“Escola e universidade poderiam oferecer uma formação aos professores, na escola.” (P3)</p> <p>“A escola pode promover formação e discussão sobre o tema” (P4)</p> <p>“Não sou capaz de opinar, pois não domino o tema” (P5)</p> <p>“O fato de passar a conhecer sobre o tema já é de grande importância!” (P6)</p> <p>“Oferecer cursos e capacitação sobre a temática.” (P7)</p> <p>“Não será possível opinar porque não conheço o conceito.” (P8)</p> <p>“Oferecendo oportunidades de formação sobre a temática, principalmente. (P9)”</p> <p>“Com formações que incluam os bolsistas e mediadores.” (P10)</p> <p>“Não consigo opinar, o conceito é novo pra mim.” (P11)</p>	<p>Iniciativas de capacitação docente</p> <p>Iniciativas de capacitação docente</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Iniciativas de capacitação docente</p> <p>Iniciativas de capacitação docente</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Iniciativas de capacitação docente</p> <p>Capacitação docente / formações para mediadores e bolsistas</p> <p>Iniciativas de capacitação docente</p>	
<p>“Os desafios são aqueles que temos enfrentado na prática da educação no geral. A inclusão das crianças autistas nas turmas regulares, o manejo de comportamentos atípicos e mobilização de interesses que por vezes apresentam certa rigidez cognitiva.” (P1)</p> <p>“Não sei opinar, já que não tenho familiaridade com o conceito.” (P2)</p> <p>“Ausência de repertório de atividades.” (P3)</p> <p>“Não sei responder.” (P4)</p> <p>“Não sou capaz de opinar” (P5)</p> <p>“Talvez não conhecer sobre o assunto seja a principal.” (P6)</p> <p>“Não tenho conhecimento” (P7)</p> <p>“Não será possível opinar porque não conheço o conceito.” (P8)</p>	<p>Inexperiência em gestão de comportamentos atípicos</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Dificuldade na elaboração de atividades / ausência de atividades diversificadas</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento</p> <p>Desconhecimento</p>	<p><b>Tema 19:</b> Barreiras na prática pedagógica</p>

“A linguagem e a interação social me parecem ser os maiores desafios de trabalho com autistas, não apenas na prática da computação desplugada, mas nas relações ensino-aprendizagem em geral.” (P9)	Déficit na comunicação e na socialização	
“Excesso de demandas e burocracias, que nos tiram tempo que poderíamos planejar melhor as atividades.” (P10)	Sobrecarga de demandas docentes	
“Não consigo opinar, por não conhecer o assunto.” (P11)	Desconhecimento	

**Fonte:** dados da pesquisa (2025).

A análise revelou 19 temas. No entanto, considerando os objetivos do estudo, discutimos os temas principais, sendo os demais considerados complementares a nossa análise.

### **Tema 1:** Conceito de PC

Com base nos dados coletados, foi possível compreender que a maioria dos docentes demonstrou ausência de familiaridade com o conceito de Pensamento Computacional, ou compreendem de forma equivocada este conceito. Apesar de alguns professores reconhecerem a relevância de habilidades tais como o raciocínio lógico e a resolução de problemas, não houve associação dessas habilidades ao conceito de Pensamento Computacional. Compreendemos, portanto, que esta lacuna reflete a ausência de formação continuada sobre a temática.

Nessa perspectiva, é evidente que os gestores escolares precisam estimular a formação continuada em PC, que se configura como um recurso para a construção de conhecimentos. Certamente, como ressaltam Grover e Pea (2013), para que o Pensamento Computacional se integre de forma eficaz à Educação Básica, torna-se necessário que os professores tenham uma formação que os capacite a compreender não apenas os conceitos, mas também as suas intersecções e aplicações práticas em diversas áreas do conhecimento.

Outro aspecto que evidencia essa falta de conhecimento acerca da temática é um equívoco muito comum, descrito por parte dos professores, ou seja, associar o Pensamento Computacional ao uso de tecnologias digitais ou a artefatos computacionais, quando na verdade, o PC pode ser compreendido como uma habilidade cognitiva que pode ser explorada de modo interdisciplinar, por meio de atividades tanto

desplugadas, quanto plugadas. Nesse sentido, seu foco consiste no tipo de abordagem que será aplicada para solucionar o problema.

### **Tema 3:** Desenvolvimento cognitivo a partir do Pensamento Computacional

Ao serem indagados sobre as principais habilidades desenvolvidas com uso do PC, surgiu o tema “desenvolvimento cognitivo a partir do PC”. Em suas respostas, alguns professores mencionaram o senso crítico, a capacidade de análise, a organização do pensamento, além do trabalho em equipe. De igual modo, foram apontados o raciocínio lógico, bem como a organização e a facilidade em analisar dados. Todavia, a maioria dos professores demonstrou total desconhecimento e, desse modo, não conseguiram emitir suas respectivas percepções. Quanto a isso, compreendemos que o PC vai além da utilização de tecnologias e consiste em um recurso pedagógico para estimular habilidades cognitivas, as quais podem ser exploradas de maneira interdisciplinar nos conteúdos de ensino. Assim sendo, como afirma Wing (2016):

Pensamento computacional envolve a resolução de problemas, projeção de sistemas, e compreensão do comportamento humano, através da extração de conceitos fundamentais da ciência da computação. O pensamento computacional inclui uma série de ferramentas mentais que refletem a vastidão do campo da ciência da computação (Wing, 2016, p. 2).

Conectando o tema estabelecido com nosso referencial teórico, pautamo-nos no entendimento de Vygotsky (2007) e compreendemos que o PC favorece o desenvolvimento cognitivo e amplia assim, a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP).

No tocante à compreensão dos professores sobre Computação Desplugada (CD), suas possibilidades de aplicabilidade com êxito nos anos iniciais, bem como os benefícios e limitações do uso da CD nos conteúdos de ensino, emergiram os temas:

**Tema 4:** Computação Desplugada; **Tema 5:** Viabilidade pedagógica da Computação Desplugada e **Tema 6:** Possibilidades e limitações da Computação Desplugada.

Dado o exposto, a maioria dos professores apontou desconhecimento acerca o tema, impossibilitando a emissão de opiniões a respeito. Já quanto aos benefícios e limitações do uso da CD nos conteúdos de ensino nos anos iniciais do Ensino Fundamental, destaca-se um dos depoimentos que descreve a CD como forma de aprimorar o desenvolvimento de hipóteses, porém apresenta limitações relacionadas ao

campo disciplinar. De igual modo, os registros apontaram que existem limitações quanto ao uso da CD devido à infraestrutura das escolas, assim como a falta de recursos e equipamentos, o que demonstra o desconhecimento do que de fato consiste a CD. Nesse sentido, como afirmam Bell, Witten e Fellows (2015), a Computação Desplugada oferece oportunidades para ensinar conceitos fundamentais da Ciência da Computação por meio da ludicidade, de forma acessível, sem uso de computadores, articulando-se aos conteúdos de maneira interdisciplinar.

Portanto, a CD emerge como uma alternativa viável para o ensino da Computação mesmo em condições de baixa infraestrutura tecnológica. Brackmann (2017) corrobora essa percepção ao nos mostrar que a CD democratiza o acesso e possibilita que atividades que envolvam conceitos computacionais sejam adaptadas às condições reais das escolas públicas. Assim sendo, a viabilidade da CD está pautada tanto em sua flexibilidade metodológica, quanto na perspectiva de equidade proposta pela BNCC, visto que a CD pode propiciar a redução de desigualdades no espaço escolar.

#### **Tema 7: Pensamento Computacional na Rede Pública**

Ao serem questionados sobre possibilidades de aplicação do PC na Rede Pública de Ensino, alguns registros revelaram desconhecimento dos professores, sem a emissão de percepções, outros destacaram que é possível aplicar o PC na Rede Pública, todavia, frisaram a necessidade de capacitar os professores por meio de formação continuada. De igual modo, foi apontada a possibilidade de aplicação do PC na Rede Pública, porém destacaram a necessidade de recursos físicos adequados. Incertezas quanto à possibilidade de aplicação do PC na Rede Pública também foram apontadas, o que mais uma vez reflete o desconhecimento sobre a temática. É importante ressaltar também que a visão de um dos professores se alinha ao conceito de Computação Desplugada, ao sugerir que o PC pode ser aplicado na Rede Pública de Ensino utilizando materiais de baixo custo, ou seja, com recursos simples, sem o uso de tecnologias avançadas.

Entretanto, alguns professores apontaram a impossibilidade de aplicação do PC na Rede Pública de Ensino, haja vista a falta de autonomia escolar e a dificuldade de planejamento de aulas sobre a temática. De igual modo, houve registros sobre a impossibilidade de aplicação devido à falta de estrutura adequada nas escolas da rede pública.

Ao refletir sobre os aspectos apontados, pautamo-nos em Valente (2019, p.45) ao afirmar que: “a democratização do acesso às competências digitais exige políticas públicas que superem a desigualdade estrutural da rede pública”.

Quanto aos aspectos que envolvem o TEA, as respostas foram equilibradas e, de modo geral, os professores compreendem o que é o TEA e suas principais manifestações (**Tema 8: Concepções sobre o TEA**). É relevante destacar o relato de uma professora acerca da neurodiversidade e suas diferentes formas de manifestação no desenvolvimento: *“Entendo que o TEA é um espectro que se refere a pessoas que tiveram alguma alteração no seu processo de desenvolvimento, com reflexos na linguagem, na comunicação e na interação”* (P9).

Sobre os principais desafios dos estudantes com TEA, destacamos o **Tema 9: Barreiras e limitações comunicacionais, sociais e pedagógicas no TEA**, no qual um dos registros afirmou que *“O modus operandi como estamos organizados em sociedade em relação a diferentes aspectos destoam da especificidade das pessoas com TEA”* (P10). Para a docente, este configura um dos principais desafios e necessidades dos estudantes com TEA. A partir do ponto de vista desta professora, compreendemos que sem transformação na nossa organização social, as barreiras se perpetuam. Assim, os desafios vão muito além do déficit individual e consistem em barreiras resultantes da relação entre o sujeito, a sociedade e o ambiente.

#### **Tema 10: Adaptações e estratégias pedagógicas no TEA**

Quanto às estratégias utilizadas pelos professores no trabalho com alunos com TEA, parte dos registros enfatizou o uso de adaptações pedagógicas, na qual foi enfatizada a exploração das aptidões dos estudantes, além da utilização do Desenho Universal de Aprendizagem (DUA), assim como rotinas com apoio visual. Estratégias múltiplas com marcos de rotina também foram destacadas no depoimento de um docente, assim como a Comunicação Alternativa e estratégias pelas vias de interesse dos estudantes. Nessa mesma dimensão, outra docente destacou: *“Diferentes propostas e elementos que estimulem a criatividade, o concreto e temporalidades distintas.”* (P5)

Ao conectar os resultados do estudo com a nossa base teórica, trazemos a visão de Vygotsky (2007), que defende um ensino fundamentado na mediação. É importante destacar que, para alunos com TEA, essa mediação requer estratégias lúdicas que tornem o processo de ensino mais estruturado, visual e previsível, além de práticas

alinhadas ao Desenho Universal de Aprendizagem (DUA), que valoriza a flexibilização do currículo.

**Tema 11:** Computação Desplugada na prática pedagógica e **Tema 12:** PC inclusivo / Desafios do PC no TEA

No que tange à aplicação do Pensamento Computacional, por meio da Computação Desplugada para estudantes com TEA, a maior parte dos registros externaram o desconhecimento dos professores a respeito; outros indicaram incerteza quanto à utilização da CD no âmbito de alunos com TEA e a maioria dos registros obtidos descreveram nunca ter utilizado a CD com alunos com TEA. Cabe ressaltar ainda que, apesar da maior parte dos professores apontarem o desconhecimento acerca da temática, alguns enfatizaram possibilidades afirmativas quanto o desenvolvimento do PC no âmbito de estudantes com TEA.

A partir do desconhecimento dos professores acerca da temática e levando em consideração a concepção de Valente (1998), ao defender a Computação como um meio de construção e reconstrução do conhecimento, compreendemos que atividades pautadas no PC devem ser integradas às práticas pedagógicas como um todo e não se restringir a um laboratório de informática.

Ao questionarmos os docentes sobre adaptações que eles julgam necessárias para trabalhar a CD com alunos com TEA, a maioria dos professores demonstrou desconhecer quais adaptações possíveis; entretanto, nos registros, foi apontado que as adaptações devem atender o nível de suporte dos estudantes e enfatizou-se o uso de jogos concretos e atividades manuais. A partir desse pressuposto, compreendemos que o PC inclusivo exige práticas pedagógicas flexíveis e, portanto, adaptadas às especificidades dos estudantes.

Outro aspecto importante ora apontado quanto às adaptações para trabalhar a CD com alunos com TEA está relacionado ao uso de diferentes linguagens; respeito à hipersensibilidade sensorial, ao hiperfoco e às estereotipias, aspectos essenciais a serem observados quando nos referimos a estudantes com TEA.

Nessa perspectiva, a CD oportuniza diferentes modos de aprendizagem para estudantes com TEA, devido à sua flexibilidade e facilidade em adaptar recursos que atendam às singularidades desse público.

De modo geral, ao tratarmos de particularidades que envolvem o PC no âmbito de estudantes com TEA, compreendemos que a CD configura um recurso relevante para

apoiar alunos com TEA, visto que propicia aprendizagens adaptadas às suas especificidades.

### **Tema 13:** Pilares e habilidades do Pensamento Computacional

Em relação às habilidades que o PC pode promover em estudantes com TEA, aspectos relevantes quanto ao conteúdo das respostas indicaram a ampliação do pensamento e resolução de problemas; decomposição e uso de padrões; linguagem, comunicação e interação social; ordenação/análise de diferenças e similaridades. Nesse sentido, cabe enfatizar que para além do aspecto técnico, o PC deve ser compreendido como prática que articula o raciocínio lógico e competências socioemocionais, aspectos considerados fundamentais para sua inserção nos anos iniciais, bem como para estudantes com TEA.

Todavia, neste tópico, a maioria dos registros refletiu o desconhecimento dos professores. Em consequência deste desconhecimento, ao tratarmos sobre as contribuições da Computação Desplugada para alunos com TEA, a maior parte dos professores descreveu desconhecê-la. Outros apresentaram incerteza quanto às contribuições da CD (**Tema 14:** Impactos e contribuições da Computação Desplugada).

Registros também retrataram contribuições positivas da CD por possibilitar utilizar diferentes tecnologias de modo criativo e crítico. De modo similar, o conteúdo dos registros apontou contribuições positivas da CD, enfatizando a possibilidade de desenvolvê-la de modo lúdico, com jogos e materiais concretos. Esse achado converge com Vygotsky (2007) ao enfatizar o papel da mediação por objetos e atividades sociais no desenvolvimento cognitivo. Nessa perspectiva, segundo Wing (2006), a ludicidade e a manipulação de objetos concretos podem contribuir para o desenvolvimento do PC.

Vale ressaltar que estudantes com TEA se beneficiam de práticas sistematizadas e motivadoras. Portanto, atividades pautadas na CD propiciam a cooperação, o engajamento e a ludicidade, tornando a CD muito mais que um recurso pedagógico, mas sim uma estratégia viável de inclusão.

### **Tema 16:** Redes de apoio formativo

No que concerne às necessidades de formação, a totalidade dos registros mencionou a ausência de formação em Pensamento Computacional. Quanto a esse aspecto, salientamos que a formação continuada docente em PC deve ir muito além dos

conhecimentos teóricos e metodológicos e assim, unir teoria e prática, fazendo-se presente nos conteúdos de ensino. Portanto, na perspectiva de Valente, 2016:

A formação continuada é fundamental para que os professores desenvolvam competências que os capacitem a integrar as tecnologias e metodologias emergentes em suas práticas pedagógicas. No contexto do Pensamento Computacional, isso significa preparar os docentes para atuar como mediadores, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio lógico, da resolução de problemas e da criatividade nos estudantes (Valente, 2016, p. 23).

Em consequência da ausência de formação docente em Pensamento Computacional houve registros quanto a lacunas acerca do PC e da CD (**Tema 17: Demandas e déficits formativos**), a saber: desconhecimento sobre o tema; ausência do assunto na graduação e, de igual modo, a falta de compreensão acerca das relações entre as discussões sobre TIC na educação. Diante do exposto, de acordo com Papert (1993), dificuldades na implementação do Pensamento Computacional são consequências de ausência de formação docente, pois devido ao desconhecimento dos conceitos, os professores não conseguem articular a teoria com a prática.

Diante disso, apresentamos a percepção de Brackmann (2017) e Valente (2019) ao destacarem que a formação inicial e continuada de professores ainda não contempla o PC de modo adequado. Para Brackmann (2017): “A falta de formação docente constitui um dos maiores entraves à implementação do pensamento computacional de forma efetiva” (p.65). Corroborando com o autor, Wing (2006) afirma que o Pensamento Computacional é uma competência essencial para todos, não apenas para cientistas da Computação, e, portanto, torna-se necessário que os professores sejam preparados para mediar essas habilidades de maneira contextualizada e acessível a todos os estudantes.

#### **Tema 18: Colaboração institucional**

Ao consultarmos os professores quanto ao apoio que a escola pode fornecer para o desenvolvimento de práticas com PC no âmbito de estudantes com TEA, mais uma vez a formação continuada foi apontada pelos docentes como alternativa viável para suporte pedagógico. Considerando a Computação Desplugada como temática explorada neste estudo, podemos compreendê-la como uma estratégia pedagógica eficaz para introduzir o PC de modo acessível, mesmo com limitações relacionadas ao desconhecimento de muitos docentes.

Ainda nessa linha de raciocínio, destacamos que a inserção do PC nos conteúdos de ensino exige uma ação colaborativa de todos os envolvidos no processo educativo, o que, conseqüentemente, envolve além dos professores, gestores, políticas públicas e comunidade escolar.

### **Tema 19:** Barreiras na prática pedagógica

No que tange aos desafios para aplicação da CD com alunos com TEA, a maior parte dos registros retratou o desconhecimento dos professores. Há relato, inclusive, sobre a falta de repertório de atividades. Outrossim, foram abordados nos registros, aspectos referentes ao desenvolvimento e especificidades de estudantes com TEA, como: linguagem e interação social; manejo de comportamentos atípicos e mobilização de interesses; além do excesso de demandas docentes que interferem no planejamento das atividades.

Nesse sentido, as barreiras vão além da implementação do PC no processo de ensino e aprendizagem, como reflete um dos depoimentos: *“A linguagem e a interação social me parecem ser os maiores desafios de trabalho com autistas, não apenas na prática da computação desplugada, mas nas relações ensino-aprendizagem em geral.”* (P9). Mediante o exposto, compreendemos que tais barreiras consistem em desafios constantes que podem ser minimizados com práticas inclusivas que flexibilizem o processo de ensino.

Em complemento aos dados coletados, na perspectiva de Lopes e Brito, 2020):

A principal barreira para a prática da Computação Desplugada com alunos com TEA está na falta de compreensão sobre as características do transtorno e na dificuldade de adaptação das atividades de maneira que elas sejam acessíveis e motivadoras. Essa lacuna é ampliada pela insuficiência de formação continuada para os professores (Lopes e Brito, 2020).

Em resumo, os dados obtidos na etapa inicial da pesquisa indicam que o conhecimento dos professores acerca do Pensamento Computacional e da Computação Desplugada é ainda superficial ou incipiente. Por outro lado, a falta de conhecimento dos docentes possibilita a inserção de conceitos e práticas do PC, por meio de formações continuadas direcionadas a eles. Nesse sentido, no próximo tópico, discorreremos sobre as oficinas pedagógicas direcionadas aos docentes e detalhamos as atividades realizadas em cada encontro.

### 5.3. Oficinas

O segundo objetivo do estudo proposto consistiu em elaborar oficinas teórico-práticas direcionadas aos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano), com estratégias didáticas que englobam atividades norteadas pelos pilares fundamentais do Pensamento Computacional, por meio da Computação Desplugada. Assim sendo, nesta etapa do estudo, foram realizados cinco encontros de formação, com a finalidade de preparar os professores para implementar o PC de maneira interdisciplinar, inclusiva e ajustada ao desenvolvimento cognitivo, motor, social e emocional dos estudantes com TEA. Os encontros integraram teoria e prática e oportunizaram a compreensão dos conceitos, ampliando possibilidades pedagógicas quanto à elaboração de estratégias inclusivas com materiais desplugados. Todas as atividades realizadas estão em conformidade com a BNCC para a etapa dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Para avaliar os resultados das oficinas, utilizamos a análise descritiva-interpretativa, conforme sugerido por Gil (2008) e Ludke e André (2013). A seguir, apresentamos a estrutura dos encontros, incluindo as atividades práticas realizadas.

Cabe ressaltar que todas as atividades das oficinas pedagógicas foram aplicadas com os professores, porém, enfatizando a viabilidade de implementação no âmbito de estudantes com TEA nos anos iniciais do Ensino Fundamental e não no contexto de pessoas adultas. Ademais, em todas as atividades foram explorados os pilares do PC em consonância com as habilidades da BNCC e seu complemento – Normas sobre Computação na Educação Básica, conforme quadro abaixo. (Quadro 15).

**Quadro 15 – Integração entre atividades, objeto de conhecimento e habilidades da BNCC**

<b>Atividade</b>	<b>Objeto de conhecimento</b>	<b>Habilidades da BNCC</b>
Desafios de Sequências Lógicas	Conceituação de algoritmos	(EF01CO03) - Reorganizar e criar sequências de passos em meios físicos ou digitais, relacionando essas sequências à palavra 'Algoritmos'.
Programando um Robô Humano	Algoritmos com repetições simples	(EF02CO02) - Criar e simular algoritmos representados em linguagem oral, escrita ou pictográfica, construídos como sequências com repetições simples com base em instruções preestabelecidas ou criadas, analisando como a

		precisão da instrução impacta na execução do algoritmo.
Sanduíche Algorítmico	Decomposição  Algoritmos	(EF03CO03) - Aplicar a estratégia de decomposição para resolver problemas complexos, dividindo esse problema em partes menores, resolvendo-as e combinando suas soluções.  (EF15CO02) - Construir e simular algoritmos, de forma independente ou em colaboração, que resolvam problemas simples e do cotidiano com uso de sequências, seleções condicionais e repetições de instruções.
Narrativas em cubos: blocos das emoções	Decomposição  Conceituação de algoritmos	(EF03CO03) - Aplicar a estratégia de decomposição para resolver problemas complexos, dividindo esse problema em partes menores, resolvendo-as e combinando suas soluções.  (EF01CO02) - Identificar e seguir sequências de passos aplicados no dia a dia para resolver problemas.
Indo ao Mercado	Organização de objetos	(EF01CO01) - Organizar objetos físicos ou digitais considerando diferentes características para esta organização, explicitando semelhanças (padrões) e diferenças.
Algoritmo da Independência do Brasil	Decomposição  Conceituação de algoritmos	(EF03CO03) - Aplicar a estratégia de decomposição para resolver problemas complexos, dividindo esse problema em partes menores, resolvendo-as e combinando suas soluções.  (EF01CO03) - Reorganizar e criar sequências de passos em meios físicos ou digitais, relacionando essas sequências à palavra 'Algoritmos'



		mapas temáticos e representações gráficas.
Trilha da Matemática: as 4 operações	Propriedades das operações  Brincadeiras e jogos populares do Brasil e do mundo	(EF04MA05) - Utilizar as propriedades das operações para desenvolver estratégias de cálculo.  (EF12EF03) - Planejar e utilizar estratégias para resolver desafios de brincadeiras e jogos populares do contexto comunitário e regional, com base no reconhecimento das características dessas práticas
Viajando pelo Brasil	Localização e função dos espaços públicos no bairro ou cidade  Brincadeiras e jogos populares do Brasil e do mundo	(EF03HI09) - Mapear os espaços públicos no lugar em que vive e identificar suas funções.  (EF12EF03) - Planejar e utilizar estratégias para resolver desafios de brincadeiras e jogos populares do contexto comunitário e regional, com base no reconhecimento das características dessas práticas.

Fonte: Autora (2025).

**1º encontro:** O Pensamento Computacional e seus quatro pilares fundamentais.

**Carga horária:** 90 minutos.

**Objetivo:** Compreender o que é o Pensamento Computacional, seus 4 pilares fundamentais e como ele se aplica ao ensino e à aprendizagem.

**Conteúdo:** Conceito de Pensamento Computacional; seus 4 (quatro) pilares fundamentais; a relação do Pensamento Computacional com as competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

**Atividade:** “desafio de sequências lógicas”

**Descrição:** Em pares, os educadores planejaram atividades do dia a dia, criando sequências lógicas (algoritmos) — escovar os dentes; lavar as mãos; tomar banho; preparar um sanduíche e lavar a louça — organizando-os em sequências lógicas e finitas.

**Recursos:** cartões visuais ilustrando ações do dia a dia; slides para a exibição da atividade.

**Adaptações sugeridas para estudantes com TEA:** usar cartões visuais ilustrativos para auxiliar a compreensão; empregar rotinas bem definidas e organizadas para cada tarefa; oferecer apoio visual e verbal; dar espaço para pausas e respeitar o ritmo e as particularidades de cada um; fornecer incentivos positivos para sustentar o engajamento.

**De que maneira os pilares do PC foram abordados?**

- Decomposição: quebraram cada tarefa em partes menores;
- Abstração: reconheceram os elementos-chave de cada ação;
- Reconhecimento de padrões: notaram consistências nas ações;
- Algoritmos: definiram o passo a passo completo das ações.

**Figura 8 – Atividade Desafios das Sequências Lógicas**



**Fonte:** Acervo da pesquisa (2025)

**Aspectos explorados:**

- Cognitivos: pensamento lógico, organização de etapas;
- Motores: manipulação de cartões;
- Socioemocionais: cooperação, trabalho em equipe, empatia.

No primeiro encontro, os professores trabalharam em duplas na atividade prática “desafio de sequências lógicas”, na qual elaboraram algoritmos que representavam ações do dia a dia. A atividade sugerida incluiu ações cotidianas, como: escovar os dentes, lavar as mãos, tomar banho, preparar um sanduíche e lavar a louça. Os participantes utilizaram cartões que ilustravam as situações do dia a dia para decompor as em passos sequenciais e finitos, ou seja, em uma ordem lógica. Durante a atividade,

os professores colaboraram entre si para estabelecer a sequência mais apropriada para cada ação.

Ao realizarem a atividade, ações cotidianas foram divididas em passos menores, ou seja, sequenciais, explorando assim, o pilar **decomposição**. Enfatizamos aos professores que essa divisão das atividades em subetapas é necessária para estudantes com TEA, visto que auxilia diminuir a sobrecarga sensorial, facilitando a assimilação. O pilar **abstração** foi explorado à medida que os participantes ignoraram detalhes superficiais e focaram apenas no núcleo central da ação. Nesse contexto, por exemplo, “escovar os dentes” faz parte de uma rotina de higiene, sem a necessidade de detalhar todas as subetapas envolvidas no processo, mas sim as etapas essenciais para concluir a ação. No âmbito de estudantes com TEA, essa atividade favorece a flexibilidade cognitiva e a aprendizagem em diferentes contextos, o que favorece a autonomia.

Quanto ao pilar **reconhecimento de padrões**, este foi exercitado quando os participantes identificaram semelhanças entre as ações, como a recorrência de “lavar as mãos” antes de comer, antes de “preparar um sanduíche” ou de “escovar os dentes” após as refeições. O reconhecimento de padrões permite entender que a vida cotidiana é organizada por repetições que trazem previsibilidade às ações humanas. Para alunos com TEA, essa previsibilidade proporciona segurança emocional e, ao mesmo tempo, favorece a transposição lógica para outras situações, aumentando a autonomia funcional defendida por Papert (1980).

No tocante ao pilar **algoritmos**, durante a realização da atividade, frisamos a ideia de que “a ordem altera o resultado” e por isso, são fundamentais o planejamento, a organização mental e o raciocínio sequencial. No caso de estudantes com TEA, entender isso é crucial para a aquisição de noções de tempo, bem como de causa e efeito, as quais são fundamentais não somente para o aprendizado, mas para a vida social.

É importante ressaltar que a **depuração** ocorria ao identificarem uma sequência errada, sendo então corrigida, o que gerava reflexões sobre a importância da sequência correta para a efetividade das ações dos estudantes.

Dessa forma, a atividade proporcionou a vivência prática dos pilares do PC, como discutem Wing (2006) e Valente (2019). Foram abordados, na atividade, todos os 4 pilares fundamentais do PC, mas, em especial, os pilares decomposição e abstração foram primordiais para a criação de algoritmos que representavam as ações. Em suma, a clareza na organização dos passos e a previsibilidade das sequências são essenciais para que as ações sejam efetivas. Nessa perspectiva, a previsibilidade nas atividades e

a organização das etapas de forma sistemática são essenciais para estudantes com TEA, pois ajudam na compreensão e minimizam a ansiedade ou comportamentos desregulados durante o aprendizado.

Quando se trata da formação de professores, atividades práticas de CD oferecem a oportunidade de os professores enriquecerem seu repertório pedagógico e, ao mesmo tempo, possibilitam uma reflexão crítica sobre métodos que favorecem a aprendizagem de todos os estudantes, independentemente de terem ou não deficiência.

A análise nos revela que a atividade sugerida deixou os professores mais próximos da lógica computacional, desafiando-os a decompor ações e a organizar algoritmos de maneira sequencial, além de promover reflexões sobre como atividades com recursos simples, desprovidas de tecnologias digitais, podem ser adaptadas para um ensino inclusivo.

**2º encontro:** O Pensamento Computacional por meio de atividades desplugadas.

**Carga horária:** 90 minutos.

**Objetivo:** promover atividades desplugadas, de modo a explorar os 4 pilares essenciais do Pensamento Computacional.

**Conteúdo:** a importância de atividades desplugadas na perspectiva da educação inclusiva e como elas contribuem para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, motoras, sociais e emocionais dos alunos; exemplos e uso prático de atividades desplugadas.

**Atividade:** “programando um robô humano”: o uso consciente da água.

**Descrição:** A atividade foi realizada em duplas pelos professores, onde um fazia o papel de “programador” e o outro era um “robô”, seguindo as instruções para se deslocar até a torneira aberta e fechá-la, enfatizando o uso consciente e responsável da água. O “robô humano” deveria desviar-se dos obstáculos no caminho que representavam pedras, árvores e poças d’água.

**Materiais:** fita adesiva; tapete de EVA; cartões ilustrativos; slides para apresentar a atividade.

**Adaptações sugeridas para estudantes com TEA:** empregar cartões visuais ilustrativos no lugar dos comandos orais; criar rotinas bem definidas e organizadas para cada tarefa; oferecer apoio visual e verbal; dar espaço para pausas e respeitar o ritmo e as particularidades de cada um; adicionar incentivos positivos para favorecer o envolvimento.

### De que forma foram abordados os pilares do PC?

- Decomposição: fragmentaram o percurso em etapas menores;
- Abstração: selecionaram apenas as ações necessárias;
- Reconhecimento de padrões: notaram repetições nos movimentos que indicavam a direção do percurso;
- Algoritmos: criaram o roteiro detalhado para atingir a meta final.

**Figura 9 – Atividade Programando um Robô Humano**



Fonte: Acervo da pesquisa (2025)

### Aspectos explorados:

- Cognitivos: raciocínio lógico e resolução de problemas;
- Motores: percepção espacial;
- Socioemocionais: cooperação, empatia.

Neste segundo encontro, a proposta da atividade “programando um robô humano” foi explorar de forma lúdica e desplugada a lógica algorítmica entre os professores por meio de instruções ou comandos simples e objetivos, como: “dê um passo à frente”, “vire à esquerda”, etc. De maneira interdisciplinar, trabalhou-se a noção do uso responsável da água ao passo que o robô deveria chegar até a torneira aberta para fechá-la. Nesse sentido, um dos integrantes foi o “robô”, enquanto o outro foi o “programador”.

Ao orientar o deslocamento do “robô humano”, o professor “programador” utilizou o pilar **decomposição**, desmembrando o percurso em etapas. No contexto de estudantes com TEA, essa sistematização favorece a compreensão, possibilitando clareza no raciocínio, além de favorecer a autonomia. Já o pilar **reconhecimento de padrões** foi enfatizado a partir da identificação de sequências de comandos que se repetiam. Nesse processo, ocorreu a identificação de regularidades e mostramos aos docentes a importância da lógica de repetição para estudantes com TEA, no sentido de aplicá-la em outros contextos de aprendizagem.

Quanto ao pilar **abstração**, a supressão de aspectos secundários, transformando movimentos corporais em comandos ou instruções, revela a capacidade de distinguir aspectos essenciais, dos aspectos superficiais. Mostramos aos professores, portanto, como o pilar abstração possibilita avançar do concreto para o simbólico. Durante a execução da atividade houve prevalência do pilar **algoritmos**, ao passo que o professor “programador” planejou a sequência lógica de passos para que o “robô humano” cumprisse o percurso estabelecido. Demonstramos aos professores a importância da clareza, da sistematização e da previsibilidade para estudantes com TEA, evitado assim, comportamentos desregulados e favorecendo a organização de ideias. Semelhantemente ao 1º encontro, foi enfatizado o processo de **depuração** quando uma instrução/comando equivocado era identificado, sendo o “bug” corrigido, demonstrando assim, a relevância de instruções claras e sistematizadas para a execução de tarefas, especialmente no contexto de estudantes com TEA.

A ação ampliou percepções entre os docentes a respeito das formas lúdicas, concretas e acessíveis de trabalhar o PC, mesmo sem o uso de tecnologias digitais, o que favorece a inserção da CD em contextos inclusivos e a construção de aprendizagens interativas nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A atividade propiciou ainda, que o corpo, a linguagem e a colaboração fossem traduzidas em instrumentos de aprendizagem e que conceitos abstratos fossem transformados em vivências práticas. Portanto, a atividade aplicada com os professores mostrou-se pertinente para estudantes com TEA, já que a previsibilidade e a clareza nas instruções são estratégias pedagógicas indispensáveis para esse grupo, tornando os comandos mais diretos e organizados.

**3º encontro:** O Pensamento Computacional e a interdisciplinaridade.

**Carga horária:** 90 minutos

**Objetivo:** identificar de que forma o Pensamento Computacional pode ser atrelado às disciplinas escolares.

**Conteúdo:** relação dos pilares do Pensamento Computacional com as áreas do conhecimento; atividades desplugadas exemplificadas na prática e alinhadas à BNCC.

**Atividade 1:** “Organizando o reino animal”

**Descrição:** Os educadores conduziram a atividade em grupo, manuseando cartões ilustrados com vários animais para agrupá-los com base no ambiente em que vivem e em suas particularidades.

**Figura 10 – Atividade Organizando o Reino Animal**



**Fonte:** Acervo da pesquisa (2025)

**Material:** cartões ilustrativos de diferentes animais; slides para apresentar a atividade.

**Adaptações sugeridas para estudantes com TEA:** usar cartões ilustrativos; estabelecer rotinas bem definidas e organizadas para cada tarefa; oferecer apoio visual e verbal. Dar espaço para pausas e compreender o ritmo e as particularidades de cada um; adicionar incentivos positivos para estimular o envolvimento.

**De que maneira os pilares do PC foram abordados?**

- Decomposição: identificaram traços dos animais;
- Abstração: selecionaram características importantes;
- Reconhecimento de padrões: classificaram os animais com base em suas semelhanças;

- Algoritmos: Criaram critérios de categorização.

#### **Aspectos explorados:**

- Cognitivos: organização lógica e resolução de problemas;
- Motores: gerenciamento de cartões;
- Socioemocionais: colaboração, trabalho em equipe, empatia.

Dando continuidade à realização das oficinas, no terceiro encontro, os professores participaram da atividade 1 “Organizando o Reino Animal” e conseguiram articular as dimensões do PC de modo interdisciplinar, utilizando os pilares abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e algoritmos para organizar as espécies de animais, refletindo sobre estratégias inclusivas para alunos com TEA, como suporte visual e tátil, uso de rotinas claras e sistematizadas e o trabalho em equipe para favorecer o engajamento. A atividade consistiu em usar cartões ilustrativos de várias espécies animais, para que os docentes pudessem criar critérios para agrupá-los segundo o habitat e as particularidades das espécies.

Essa atividade possibilitou a concretização dos pilares essenciais do PC. Quanto ao pilar **decomposição**, esse foi fomentado quando organizaram os seres vivos em grupos mais abrangentes, primeiro identificando e distinguindo os animais entre terrestres, aquáticos e aéreos e, depois, classificando-os em subcategorias. O **reconhecimento de padrões** ocorreu quando os integrantes perceberam semelhanças entre os animais, levando em conta aspectos como habitat, presença ou ausência de penas, entre outros, o que possibilitou a organização das espécies de forma estruturada. Este exercício mental esteve relacionado ao pilar **abstração**, uma vez que os professores tiveram que se concentrar nos detalhes essenciais e descartar aqueles que não eram relevantes para a classificação, o que, segundo Wing (2006), é crucial para a solução de problemas, visto que reduz a complexidade e favorece representações cognitivas estruturadas. No tocante ao pilar **algoritmos**, sua presença foi evidente quando os professores estabeleceram critérios para a classificação, como por exemplo: “se o animal vive no mar, então pertence à categoria dos animais marinhos”, o que remete ao raciocínio lógico-sequencial.

A execução da atividade demonstrou, segundo os professores, o quanto o suporte visual e tátil é crucial para estudantes com TEA, uma vez que essas adaptações ajudam na assimilação do que está sendo apresentado. Em síntese, a atividade conseguiu

integrar dimensões cognitivas e sociais, revelando-se adequada e contextualizada para a faixa etária dos estudantes que integram os anos iniciais do Ensino Fundamental.

### **Atividade 2: “Algoritmo da Independência”**

**Descrição:** Cartões, que apresentavam imagens e textos relacionados à Independência do Brasil, foram embaralhados, e os professores se encarregaram de colocar os acontecimentos na sequência correta, em ordem cronológica (linha do tempo).

**Material:** fichas contendo eventos históricos embaralhados; cartões ilustrativos sobre a Independência do Brasil; slides para a exibição da atividade.

**Adaptações sugeridas para estudantes com TEA:** empregar cartões visuais ilustrativos para facilitar a compreensão; estabelecer rotinas bem definidas e organizadas para cada tarefa, oferecer apoio visual e auditivo, dar espaço para pausas, respeitar as particularidades de cada um, adicionar reforços positivos para manter o engajamento.

**Figura 11 – Atividade Algoritmo da Independência**



**Fonte:** Acervo da pesquisa (2025)

### De que forma os pilares do PC foram abordados?

- Decomposição: dividiram o evento histórico em etapas;
- Abstração: focaram nos dados mais relevantes;
- Reconhecimento de padrões: reconheceram a ordem temporal do evento histórico;
- Algoritmos: organizaram os fatos históricos em uma ordem lógica.

### Aspectos explorados:

- Cognitivos: organização lógica e resolução de problemas;
- Motores: gerenciamento de cartões;
- Socioemocionais: colaboração, trabalho em equipe, empatia.

Prosseguindo com o 3º encontro, a atividade 2 “Algoritmo da Independência” destacou a aplicação prática dos 4 pilares do PC, articulando História com outras disciplinas, ou seja, trabalhando a interdisciplinaridade. No ensino de História, ajudou a entender eventos históricos em uma linha do tempo e, ao mesmo tempo, desenvolveu habilidades ligadas ao raciocínio lógico, ao planejamento e ao trabalho em equipe, o que, por sua vez, favoreceu competências que se complementam.

A proposta uniu os conhecimentos históricos da Independência do Brasil aos pilares do PC e possibilitou a construção de uma linha do tempo relacionada ao evento histórico. A atividade consistiu em manusear cartões com textos e imagens sobre a Independência do Brasil, que deveriam ser dispostos em sequência cronológica, formando assim uma linha do tempo coletiva.

No que diz respeito ao PC, notamos que todos os seus pilares fundamentais foram trabalhados. Os professores organizaram os acontecimentos históricos de forma cronológica; levantaram hipóteses sobre a sequência correta dos cartões, o que exigiu tomada de decisão. Além disso, eles fizeram conexões entre as imagens e os textos, o que ajudou na organização lógica do acontecimento histórico. Durante esse processo, a **abstração** se fez presente na seleção dos fatos essenciais que marcaram o evento histórico. Já a **decomposição** do evento em etapas facilitou o planejamento da linha do tempo, enquanto o **reconhecimento de padrões** facilitou a compreensão da relação entre fato ocorrido e tempo, o que, por conseguinte, favoreceu a compreensão lógica e sistematizada da linha do tempo. Quanto ao pilar **algoritmos**, este foi evidente na construção da linha do tempo em si, pois cada fato deveria alinhar-se ao anterior, ou

seja, de maneira subsequente e coerente para formar o algoritmo do evento histórico “Independência do Brasil”.

O trabalho em pequenos grupos permitiu uma aprendizagem colaborativa que, como afirma Vygotsky (2007), evidencia a relevância da mediação social na construção do conhecimento, uma vez que as atividades colaborativas enriquecem o aprendizado e promovem habilidades socioemocionais fundamentais para a prática pedagógica.

Portanto, foi possível observar o quanto as práticas que envolvem a CD podem contribuir para o desenvolvimento das dimensões cognitivas e socioemocionais, bem como dos pilares do PC, especialmente no tocante aos estudantes com TEA e no que se refere de modo geral, aos estudantes que englobam os anos iniciais do Ensino Fundamental.

**4º encontro:** Pensamento Computacional em atividades adaptadas para estudantes com TEA.

**Carga horária:** 90 minutos

**Objetivo:** Apresentar atividades desplugadas adaptadas para alunos com TEA, articulando-as aos pilares do PC, de modo a possibilitar o desenvolvimento cognitivo, motor e socioemocional; ilustrar atividades desplugadas que explorem o sistema dos neurônios espelhos e que favorecem o desenvolvimento da imitação, da empatia e da identificação das emoções e intenções alheias.

**Conteúdo:** atividades desplugadas adaptadas ao público-alvo.

**Atividades mãos na massa:** “A hora do rush”; “Indo ao mercado”; “Narrativas em cubos”; “Sanduíche algorítmico”; “Desafio geográfico”.

**Adaptações sugeridas para estudantes com TEA:** as propostas podem servir como recursos interdisciplinares e possibilitam adaptações e flexibilizações de acordo com as particularidades dos estudantes e o planejamento pedagógico do professor. No caso de estudantes com TEA, empregar rotinas definidas e organizadas para cada tarefa; oferecer auxílio tanto visual quanto verbal; dar espaço para pausas e respeitar o ritmo e as particularidades de cada indivíduo; incluir incentivos positivos para favorecer o engajamento.

**Atividade prática 1:** “A Hora do Rush”

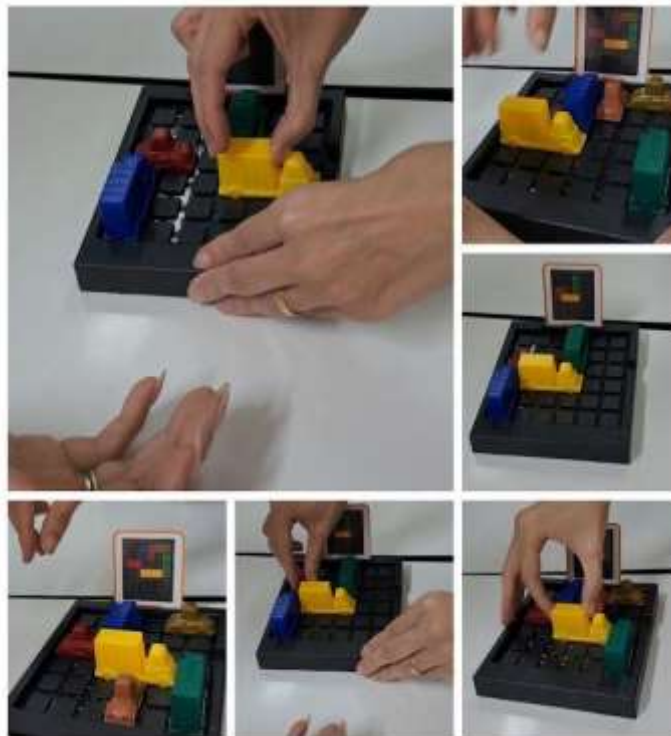
**Descrição:** os professores vivenciaram o jogo de tabuleiro no qual o carro vermelho deve sair de um congestionamento, utilizando raciocínio lógico e planejamento.

**Componentes do jogo:** Tabuleiro, veículos, cartas ilustrativas.

### De que maneira os pilares do PC foram abordados?

- Decomposição: analisaram o percurso dos veículos em partes, permitindo a liberação do carro vermelho;
- Abstração: observaram movimentos fundamentais tanto horizontais quanto verticais;
- Reconhecimento de padrões: identificaram rotas viáveis e os obstáculos representados pelos demais veículos;
- Algoritmos: organizaram os passos necessários para que o carro vermelho chegasse à saída.

**Figura 12 – Atividade a Hora do Rush**



**Fonte:** Acervo da pesquisa (2025)

### **Aspectos explorados:**

- Cognitivos: pensamento lógico, elaboração de estratégias;
- Motores: condução/manuseio dos componentes (veículos);
- Socioemocionais: trabalho em equipe, expressão, paciência.

No quarto encontro, enquanto jogavam “A hora do rush”, os professores foram desafiados a liberar o carro vermelho preso em um congestionamento, respeitando regras específicas de movimentação (os carros só poderiam ser movimentados na

direção horizontal ou vertical). Notou-se que os participantes procuraram dividir o problema em partes menores, o que demonstra o avanço do pilar **decomposição**. À medida que progrediam nos níveis do jogo, identificavam soluções que se repetiam, exercitando assim, o pilar **reconhecimento de padrões**. Além disso, a necessidade de eliminar movimentos desnecessários para se concentrar nos movimentos essenciais trouxe à tona o pilar **abstração**. A criação lógica e ordenada de movimentos para liberar o carro vermelho e chegar até a saída ilustra a elaboração de **algoritmos**.

Assim, o jogo “A hora do rush” provou ser uma estratégia viável para estimular tanto os pilares do PC, quanto habilidades cognitivas, tais como: o raciocínio lógico, o planejamento estratégico e a tomada de decisão. Também promoveu a socialização entre os docentes e exigiu controle emocional frente às complexidades do jogo, o que evidenciou a pertinência pedagógica da atividade, em função de sua natureza lúdica e desafiadora.

### **Atividade prática 2: “Indo ao Mercado”**

**Descrição:** o jogo consistiu em armazenar todos os produtos nas prateleiras corretas confeccionadas em papel e assim, simular a compra dos produtos escolhidos na lista de compras.

**Materiais concretos:** 24 fichas com ilustrações dos produtos, 4 prateleiras de papel, 16 listas de compras, 1 prancheta de papel simbolizando a cesta de compras.

### **De que maneira foram abordados os pilares do PC?**

- **Decomposição:** separaram a lista em etapas de compras;
- **Abstração:** focaram no que era indispensável;
- **Reconhecimento de padrões:** detectaram padrões de posicionamento dos produtos em prateleiras determinadas;
- **Algoritmos:** definiram etapas para seguir a lista de maneira eficiente.

**Figura 13 – Atividade Indo ao Mercado**



Fonte: Acervo da pesquisa (2025)

#### **Aspectos Explorados:**

- Cognitivos: planejamento, tomada de decisão;
- Motores: manuseio de componentes e fichas;
- Socioemocionais: cooperação, negociação, empatia.

O jogo “Indo ao mercado” ilustrou de que maneira a ludicidade favoreceu a compreensão dos pilares do PC pelos participantes. Primeiramente, os docentes foram organizados em duplas e convidados a fazer compras em um mercado simbólico, utilizando lista de compras e fichas que representavam os produtos. Em seguida, os produtos deveriam ser organizados em prateleiras específicas, mediante a correta categorização. Ao longo da atividade, foi possível observar que os participantes estabeleceram diversas estratégias entre si, tanto para organizar as listas de compras quanto para otimizar o tempo de conclusão da tarefa. O jogo não só incentivou a colaboração entre os pares, mas também promoveu a reflexão sobre processos cognitivos que são essenciais para o raciocínio lógico e para a resolução de problemas.

A parte prática do encontro auxiliou os professores a entender como, de forma prática, lúdica, acessível e concreta, podem implementar os pilares do PC em atividades que não dependem da tecnologia. Como afirma Wing (2006), o PC abrange habilidades como a decomposição de problemas, o reconhecimento de padrões, a abstração de

informações irrelevantes e a construção de algoritmos. O jogo pedagógico “indo ao mercado” ilustra bem essas competências. Nesse sentido, foi possível observar o pilar **decomposição** quando as duplas fragmentaram a lista de compras em partes menores para facilitar a execução; o **reconhecimento de padrões** esteve presente quando identificaram itens semelhantes e os agruparam por categorias nas prateleiras; o pilar **abstração** foi estimulado quando desconsideraram informações irrelevantes (como a cor das fichas) e focaram apenas no que era necessário para cumprir a tarefa proposta no jogo; e a construção de **algoritmos** ocorreu quando elaboraram sequências de passos para realizar as compras de maneira mais eficiente.

Um aspecto que mereceu a reflexão do grupo de professores foi a viabilidade pedagógica da CD, uma vez que os docentes perceberam na prática que é possível incentivar processos cognitivos nos estudantes utilizando apenas recursos simples. Esse ponto se alinha com o que Valente (2019) menciona, ao destacar que a CD possibilita inserir o PC em diversas áreas do ensino sem depender de recursos tecnológicos avançados, tornando-a viável para a rede pública de ensino.

Outro ponto importante que foi levantado diz respeito à inclusão, especialmente no que se refere a estudantes com TEA, uma vez que a estrutura concreta e visual do jogo favoreceu a organização sequencial, a categorização de informações e a previsão de etapas, que são pontos essenciais para a aprendizagem de estudantes com TEA. Assim, os educadores perceberam a viabilidade da estratégia pedagógica, no sentido de explorar os pilares fundamentais do PC e promover o desenvolvimento cognitivo e socioemocional dos estudantes.

O jogo também possibilitou que os participantes conectassem os pilares do PC a situações do dia a dia, evidenciando o planejamento, a decomposição e a criação de algoritmos para resolver problemas reais. A prática enriqueceu a interdisciplinaridade, conectando Matemática, Ciências e Língua Portuguesa. Ao analisarmos a proposta da referida atividade e o envolvimento do grupo, fica evidente o estímulo dos aspectos cognitivos, motores e socioemocionais, bem como o viés inclusivo baseado no lúdico e no contexto.

### **Atividade prática 3: “Narrativas em cubos: blocos das emoções”**

**Descrição:** os professores desenvolveram histórias em grupo, com cubos no formato de blocos de encaixe que simbolizavam emoções (alegria, medo, raiva,

surpresa, tristeza), incentivando a imaginação, a empatia e o reconhecimento das próprias emoções e das emoções alheias.

**Materiais utilizados:** Cubos estruturados em blocos de encaixe, folhas de papel e canetas.

**Figura 14 – Atividade Narrativas em Cubos: blocos das emoções**



**Fonte:** Acervo da pesquisa (2025)

#### **De que maneira foram abordados os pilares do PC?**

- Decomposição: Dividiram a narrativa em etapas, sequenciando as ações/situações;
- Abstração: organizaram mentalmente os elementos mais importantes para a criação da narrativa;
- Reconhecimento de padrões: reconheceram/identificaram quais situações causam determinado tipo de emoção ou sentimento em si próprio e no outro;
- Algoritmos: organizaram os fatos da narrativa de maneira lógica e coerente.

#### **Aspectos explorados:**

- Cognitivos: estrutura lógica da história;
- Motores: controle e manuseio dos cubos e dos materiais;
- Socioemocionais: empatia, trabalho em equipe, comunicação e reconhecimento das próprias emoções e das emoções alheias.

A atividade “Narrativas em cubos: blocos das emoções” possibilitou aos educadores inserir os pilares do PC em contextos narrativos e socioemocionais, integrando Língua Portuguesa, Artes e Educação Socioemocional, promovendo a interdisciplinaridade.

O jogo permitiu refletir sobre a utilização de recursos lúdicos na prática pedagógica, especialmente no que diz respeito à CD. A atividade foi realizada com cubos de encaixe, ilustrados com expressões faciais que guiavam os participantes na construção coletiva de histórias. Isso possibilitou tanto a exploração de dimensões emocionais e sociais quanto a conexão com processos cognitivos do PC.

Quanto aos objetivos propostos, ficou claro que os professores se envolveram ativamente na atividade, participando da construção coletiva das histórias elaboradas. Uma das histórias criadas, inclusive, retratou um momento de reunião que envolve todos os professores e ocorre mensalmente na instituição de ensino em que a pesquisa foi desenvolvida. Esse momento da atividade prática, por sinal, foi bem descontraído.

Além disso, os docentes relacionaram os diversos sentimentos e emoções representados nos cubos, dispondo-os em sequências lógicas que deram origem a narrativas consistentes. Portanto, essa atividade também foi uma forma de estimular e trabalhar a criatividade dos professores, o raciocínio lógico e o trabalho em equipe, que são aspectos muito importantes na formação docente e na prática pedagógica, especialmente com alunos com TEA. É válido lembrar que a construção colaborativa de narrativas se apresenta como uma prática que sustenta os pressupostos de Vygotsky (2007), promovendo a internalização de processos mediados pela interação social.

No que se refere aos pilares do PC, a **decomposição** se deu ao desmembrar cada emoção/sentimento que os cubos representam para construir a narrativa. O pilar **reconhecimento de padrões** foi alimentado por meio da observação das semelhanças entre as expressões emocionais dos cubos e as situações vivenciadas no dia a dia. O pilar a **abstração** foi construído a partir da habilidade dos participantes em reconhecer, escolher e adaptar os aspectos mais significativos em elementos narrativos que se encaixassem na história colaborativa que estavam desenvolvendo. Por último, o pilar **algoritmos** esteve presente na disposição ordenada e lógica dos acontecimentos que formaram a narrativa elaborada.

É importante destacar também que a atividade incentivou a reflexão sobre a importância de estratégias que favorecem a expressão de emoções e sentimentos, um

aspecto relevante para o desenvolvimento socioemocional de alunos com TEA. Logo, com base no que foi analisado, entendemos que essa ação está em sintonia com Wing (2006), que argumenta que a inserção do PC no dia a dia escolar é um meio efetivo de aumentar a capacidade de resolver problemas, a criatividade e o trabalho em equipe. Em síntese, a atividade sugerida revelou-se viável, de fácil acesso e divertida para o trabalho pedagógico com os professores, e, por conseguinte, para a adaptação junto a alunos com TEA, o que torna possível aprendizagens mais ativas, criativas e interativas.

#### **Atividade prática 4: Sanduíche algorítmico**

**Descrição:** os professores elaboraram e estruturaram etapas para confeccionar sanduíches e hambúrgueres com materiais concretos, incluindo todas as partes que constituem cada tipo de alimento (pão, recheios, queijo, vegetais, molhos, etc.), imitando de maneira divertida e prática um processo de produção alimentícia passo a passo.

**Materiais concretos:** itens que simbolizam as partes do sanduíche e do hambúrguer, além de papel e canetas

#### **De que maneira os pilares do PC foram abordados?**

- Decomposição: separaram a montagem em etapas;
- Abstração: selecionaram o que era indispensável e descartaram o que era supérfluo;
- Reconhecimento de padrões: identificaram a ordem certa de montagem e as combinações possíveis;
- Algoritmos: organizaram as etapas da montagem de maneira sequencial, assegurando que os alimentos fossem preparados corretamente.

#### **Aspectos explorados:**

- Cognitivos: planejamento, organização lógica e pensamento em sequência;
- Motores: destreza manual ao lidar com os elementos concretos;
- Socioemocionais: trabalho em equipe, comunicação, paciência, empatia na montagem em grupo.

**Figura 15 – Atividade Sanduíche Algorítmico**



**Fonte:** Acervo da pesquisa (2025)

A ideia foi trabalhar com materiais concretos que representassem os ingredientes de um sanduíche e de um hambúrguer, para que os participantes pudessem organizar, unir e estruturar sequências de montagem. A prática possibilitou que os docentes trouxessem os pilares do PC para um ambiente lúdico, concreto e interdisciplinar, entrelaçando Matemática, Ciências e Língua Portuguesa. Os pilares decomposição e a construção de algoritmos foram estimulados na ordem de montagem dos alimentos, e a abstração, junto com o reconhecimento de padrões, ajudou na escolha dos ingredientes necessários. Segundo Vygotsky (2007), trabalhar com materiais concretos é um grande impulso para a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), permitindo investigar estratégias que sejam inclusivas e adaptativas.

Ao analisar a atividade proposta, foi perceptível a participação ativa dos professores na manipulação dos materiais, organizando os ingredientes, identificando padrões de montagem e adaptando suas escolhas à situação-problema apresentada. A interpretação dessa atividade revelou a relevância da mediação social, uma vez que os participantes conseguiram formar grupos para finalizar a tarefa juntos. Essa dinâmica fortalece a visão de Vygotsky (2007), ao argumentar que o desenvolvimento cognitivo é

sempre mediado, onde a presença do outro é crucial para a formação das funções psicológicas superiores.

Conectando a atividade sugerida ao PC, foram exercitados os seguintes pilares: **decomposição**, a partir do desmembramento da tarefa “montar o sanduíche” em partes menores: separar os ingredientes, definir a ordem de camadas e estruturar combinações possíveis. Desse modo, os participantes dividiram a tarefa em etapas menores e mais gerenciáveis, o que por sua vez, simplificou a resolução do problema, evidenciando que questões complexas podem ser resolvidas quando fragmentadas em partes menores.

Quanto ao pilar **reconhecimento de padrões**, este foi posto em prática ao passo que, os participantes, ao lidar com os ingredientes, notaram combinações que poderiam ser utilizadas em outros sanduíches. No processo de **abstração**, os professores conseguiram separar o objeto físico da ideia que ele representa, aprimorando a capacidade de se concentrar em dados importantes e ignorar o que não é necessário para resolver a questão. Por fim, no tocante ao pilar **algoritmos**, a construção dos sanduíches foi feita seguindo uma série de etapas organizadas e finitas, formando, portanto, um algoritmo.

Diante do exposto, compreendemos que atividades simples, baseadas no lúdico e no uso de materiais concretos, não apenas desenvolvem os pilares do PC, mas corroboram para estimular a interação, a empatia e a colaboração. Nessa perspectiva, Valente (2019), mostra-nos que o PC vai além do ensino de programação e pode ser aplicado em diferentes contextos educacionais. Logo, atividades desplugadas como essa e tantas outras, instrumentalizam os professores para aplicar propostas semelhantes, adaptadas às particularidades de seus estudantes, incluindo aqueles com TEA.

A atividade "sanduíche algorítmico" mostrou-se um recurso viável para desenvolver os fundamentos do PC nos anos iniciais do Ensino Fundamental, alinhando-se à BNCC quanto à resolução de problemas, o raciocínio lógico e à criatividade como competências essenciais para a formação do estudante.

#### **Atividade prática 5: “Desafio geográfico”**

**Descrição:** Os participantes identificaram os estados, capitais e regiões do Brasil em um quebra-cabeça, o que estimulou o aprendizado geográfico e aprimorou o raciocínio lógico e a resolução de problemas.

**Componentes da atividade:** peças de um quebra-cabeça e um tabuleiro de madeira.

### De que maneira foram abordados os pilares do PC?

- Decomposição: identificaram características das peças (forma, tamanho) para resolver o quebra-cabeça;
- Abstração: descobriram as peças-chave para resolver o quebra-cabeça;
- Reconhecimento de padrões: identificaram as áreas por cores, o que os auxiliou na montagem do mapa;
- Algoritmos: estruturaram a montagem do mapa de maneira lógica.

**Figura 16 – Atividade Desafio Geográfico**



Fonte: Acervo da pesquisa (2025)

### Aspectos explorados:

- Cognitivos: percepção espacial, organização;
- Motores: controle manual;
- Socioemocionais: trabalho em equipe, paciência, comunicação/diálogo.

A atividade “Desafio Geográfico” desenvolveu os pilares do PC de maneira lúdica e contextualizada, haja vista que os professores puderam conectar o que já sabiam de Geografia a um processo real e colaborativo.

Uns começaram localizando as regiões maiores, outros por estados ou capitais que conheciam. As estratégias mudaram, indo desde agrupamento por cor ou tamanho das peças até mesmo por ordem geográfica. Na montagem, os professores fizeram

correções de posicionamento, o que evidenciou a colaboração e o envolvimento entre os pares. A utilização do quebra-cabeça converteu conceitos geográficos abstratos em algo que pudesse ser manipulado, o que tornou a realização da atividade mais simples e mais compreensível.

Conectando a atividade aos fundamentos do PC, percebemos que o pilar **decomposição** foi utilizado quando a complexa tarefa de montar o quebra-cabeça foi segmentada em etapas menores, como primeiro organizar as regiões. Em relação ao pilar **reconhecimento de padrões**, os participantes identificaram padrões que guiaram a montagem, como as cores das áreas geográficas. O pilar **abstração** foi desenvolvido por meio da concentração e da observação das características fundamentais das peças, como forma, cor e tamanho, deixando de lado informações desnecessárias para que eles conseguissem montar o mapa corretamente. Por fim, no que se refere ao pilar **algoritmos**, a montagem ocorreu de maneira sequencial, em que o encaixe de cada peça afetava a posição das demais, ilustrando a execução estruturada, que é uma das habilidades fundamentais do Pensamento Computacional segundo os fundamentos de Wing (2006).

**5º encontro:** O Pensamento Computacional em jogos de tabuleiro

**Carga horária:** 90 minutos.

**Objetivo:** Demonstrar como os jogos de tabuleiro se relacionam aos pilares do Pensamento Computacional e ao desenvolvimento cognitivo, motor e socioemocional de estudantes com TEA.

**Conteúdo:** Não foram realizadas atividades práticas durante este encontro, mas sim apresentações e projeções de jogos de tabuleiro; exemplos de jogos de tabuleiro que promovem a interdisciplinaridade e favorecem habilidades cognitivas, motoras e socioemocionais, além dos pilares do Pensamento Computacional.

**Materiais:** slides e jogos de tabuleiro para demonstração.

**Flexibilidade para estudantes com TEA:** os jogos precisam permitir que sejam feitas adaptações que respeitem o ritmo e as particularidades dos estudantes, bem como o planejamento pedagógico do professor.

**Como os pilares do PC podem ser contemplados em jogos de tabuleiro?**

- Decomposição: fragmentando os desafios.

- Abstração: interagindo com os elementos do jogo, os jogadores praticam a habilidade de reconhecer quais informações são essenciais e quais podem ser ignoradas.
- Reconhecimento de padrões: os jogos de tabuleiro oferecem sequências de jogadas e consistência nas regras.
- Algoritmos: a elaboração de ações e estratégias para alcançar metas determinadas, como o cumprimento de desafios, apresenta de maneira divertida a criação de algoritmos.

**Figura 17 – Jogos de tabuleiro**



**Fonte:** Acervo da pesquisa (2025)

**Aspectos explorados:**

- Cognitivos: elaboração de estratégias, resolução de problemas, reconhecimento de padrões, escolha de alternativas.
- Motores: coordenação motora fina ao manusear peças, como peões, dados, cartas e tabuleiros.
- Socioemocionais: trabalho em equipe, comunicação, empatia, respeito às regras e a vez dos outros, tolerância à frustração.

Diferentemente dos encontros passados, o último foi dedicado à apresentação e à demonstração teórica de jogos de tabuleiro, sem que houvesse aplicação imediata de atividades práticas com os professores. O objetivo foi mostrar aos professores de que forma os jogos de tabuleiro podem ser usados como ferramentas pedagógicas para promover os fundamentos do PC e ainda auxiliar os aspectos cognitivos, motores e socioemocionais em estudantes com TEA.

No encontro, trouxemos exemplos de jogos de tabuleiro que podem ser aplicados a diversas disciplinas dos anos iniciais do Ensino Fundamental, como por exemplo, o jogo “trilha da Matemática” que trabalha as 4 operações e o jogo “viajando pelo Brasil”.

Nesse sentido, por meio de jogos de tabuleiro, podem ser explorados os pilares fundamentais do PC, de modo que sejam aprimoradas as habilidades de resolução de problemas e estimuladas a cooperação, a paciência, a interação. Os participantes dos jogos exercitam o pilar **decomposição** ao fracionar desafios e resolvê-los de modo segmentado. No que tange ao pilar **reconhecimento de padrões**, situações que se repetem durante os jogos, dão origem a outros momentos em que a padronização surge.

Quanto ao pilar **abstração**, o tabuleiro do jogo em si consiste em uma representação abstrata da realidade, na qual os desafios do jogo são representações simbólicas e, nesse sentido, os jogadores devem manter o foco apenas nas regras que influenciam a vitória e ignorar demais aspectos. Por fim, o pilar **algoritmos** em jogos de tabuleiro, possibilita que erros no cumprimento de regras ou na execução dos desafios possam ser corrigidos através do processo de **depuração**, evitando assim que as falhas se repitam nas próximas rodadas.

A apresentação evidenciou que os jogos de tabuleiro consistem em ferramentas práticas para a aplicação dos pilares do PC, reforçando a interdisciplinaridade possível por meio dessas experiências lúdicas articuladas com conteúdo de Matemática, Língua Portuguesa, Ciências, História e Geografia, além de ampliar o desenvolvimento de competências socioemocionais nos estudantes. Outrossim, ficou claro no encontro que, mesmo sem realizar atividades práticas, a explanação teórica apresentada aos docentes forneceu subsídios para considerar os benefícios cognitivos e socioemocionais dos jogos de tabuleiro para estudantes com TEA.

Em suma, nas cinco oficinas pedagógicas, o PC mostrou que pode ser integrado à prática docente de maneira interdisciplinar e inclusiva, promovendo o desenvolvimento de competências cognitivas, motoras e socioemocionais, além das dimensões do Pensamento Computacional. Nesse sentido, como discutem Gomes, Borges e Machado

(2021), a formação docente em Pensamento Computacional contribui para que práticas pedagógicas criativas, em consonância com as demandas atuais da educação, sejam implementadas. Nessa mesma dimensão de análise, Amaral, Yonezawa e Vieira (2022) destacam que a formação docente oportuniza que conceitos relacionados ao Pensamento Computacional sejam inseridos nas práticas pedagógicas em sala de aula.

Nesta etapa do nosso estudo, a análise descritiva-interpretativa possibilitou compreender como os docentes incorporaram conceitos e estratégias de ensino, entrelaçando PC, BNCC e adaptações para estudantes com TEA, além de destacar a relevância dos encontros formativos.

No próximo estágio da pesquisa – primeira fase de observação dos estudantes – registramos a aplicação da Computação Desplugada nos conteúdos ministrados pelos professores e o desenvolvimento dos aspectos cognitivos, motores e socioemocionais dos alunos com TEA, por meio das atividades sugeridas pelos docentes.

#### **5.4. Primeira fase de observação dos estudantes**

O terceiro objetivo desta pesquisa foi averiguar a implementação de métodos que envolvam atividades desplugadas na prática dos professores junto a estudantes com TEA. Para alcançarmos o objetivo proposto, utilizamos um roteiro de observação sistematizado e, durante 8 encontros, observamos a implementação da Computação Desplugada no fazer dos professores junto a estudantes com TEA. Desse modo, foi observado o desenvolvimento de aspectos cognitivos, motores, sociais e emocionais dos estudantes com TEA, além do desenvolvimento dos pilares fundamentais do Pensamento Computacional.

O roteiro foi composto por indicadores e escalas de 1 a 5, na qual 1 representa um nível de desempenho muito baixo e 5 representa um nível de desempenho elevado. As observações foram realizadas nas 5 turmas do Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano), cuja faixa etária dos estudantes varia entre 6 e 10 anos. Entre as 5 turmas observadas, 13 estudantes possuem diagnóstico de TEA, com diferentes níveis de suporte. Mediante o exposto, 12 estudantes foram observados no decorrer das atividades e os aspectos notáveis foram registrados no roteiro de observação.

No **1º ano**, a professora multidisciplinar (P1) trabalhou a Computação Desplugada por meio de 3 atividades:

- **Passo a Passo das Frutas:** recorte e colagem das frutas em folha de papel A4, além do registro do algoritmo (modo de preparo da salada de frutas), com o passo a passo mediado pela professora.
- **Receitas Programadas:** elaboração de 2 receitas na prática – um bolo de banana e um mousse de maracujá – seguindo o algoritmo (modo de preparo) com a mediação docente.
- **Semente em ação:** (Experimento de Ciências) plantio de uma semente de feijão e observação do experimento.

**Quadro 16 – Atividades e pilares do Pensamento Computacional observados no 1º ano**

Atividade	Pilares do Pensamento Computacional	Descrição dos pilares do PC observados
Passo a Passo das Frutas	Decomposição	Fragmentar o preparo: lavar, cortar, misturar.
	Reconhecimento de padrões	Identificar etapas comuns: lavar, cortar.
	Abstração	Diferenciar ações essenciais (lavar, cortar, misturar) de detalhes variáveis (tipo de fruta).
	Algoritmos	Sequenciar o modo de preparo (recortar, colar e escrever).
Receitas Programadas (Bolo de banana e Mousse de maracujá)	Decomposição	Dividir o preparo em etapas: medir, misturar, assar (bolo), refrigerar (mousse).
	Reconhecimento de padrões	Comparar etapas comuns nas duas receitas (misturar, utilizar utensílios).
	Abstração	Diferenciar os ingredientes básicos entre as 2 receitas.
	Algoritmos	Elaborar e executar a sequência do preparo.
Semente em ação	Decomposição	Fragmentar o processo em etapas: preparar o recipiente, plantar, regar, observar.
	Reconhecimento de padrões	Identificar padrões de germinação: raiz, caule, folhas.
	Abstração	Representar as partes essenciais da evolução do plantio em cada estágio.

	Algoritmos	Manter a rotina de cuidados: regar diariamente e expor à luz.
--	------------	---

Fonte: Autora (2025).

Em todas as atividades propostas, foram exercitados os pilares do PC. Nas atividades que envolveram a preparação de alimentos, por exemplo, a professora trabalhou com a turma o gênero receita e aplicou os conhecimentos construídos durante as oficinas pedagógicas para articular todos os pilares do Pensamento Computacional de modo concreto e interdisciplinar.

**Figura 18 – Atividades “Passo a Passo das Frutas” e ‘Receitas Programadas”**



Fonte: Acervo da pesquisa (2025)

Na atividade passo a passo das frutas foram utilizados materiais simples, folha de papel A4, tesoura, cola e lápis. O objetivo da atividade consistiu em escolher algumas frutas (representadas em ilustrações) para preparar uma salada de frutas, seguindo o algoritmo (passo a passo) construído coletivamente com a professora.

### Como os pilares do Pensamento Computacional foram trabalhados na atividade “Passo a Passo das Frutas”?

- **Decomposição:** com auxílio da professora multidisciplinar (P1), os estudantes desmembraram mentalmente o processo de preparo da salada de frutas em ações menores: lavar a fruta, descascar a fruta (quando necessário), cortar em pequenos pedaços, misturar em uma tigela.
- **Reconhecimento de padrões:** os discentes perceberam que certas instruções se repetiam, não importando qual fruta (por exemplo: lavar, cortar, misturar). Esse reconhecimento ajudou a identificar padrões que são utilizados no processo de preparo.
- **Abstração:** os estudantes foram incentivados a distinguir entre o que é primordial em uma salada de frutas e o que pode ser alterado (tipo de fruta, quantidade, ingredientes opcionais).
- **Algoritmos:** com a devida mediação docente, os discentes construíram o algoritmo (modo de preparo), representado tanto pela colagem das imagens que ilustravam as frutas, quanto pela escrita.

Na segunda atividade proposta, os estudantes colocaram as “mãos na massa” e, de modo coletivo, prepararam 2 receitas culinárias: um bolo de banana e um mousse de maracujá.

### Como os pilares do Pensamento Computacional foram trabalhados na atividade “Receitas Programadas”?

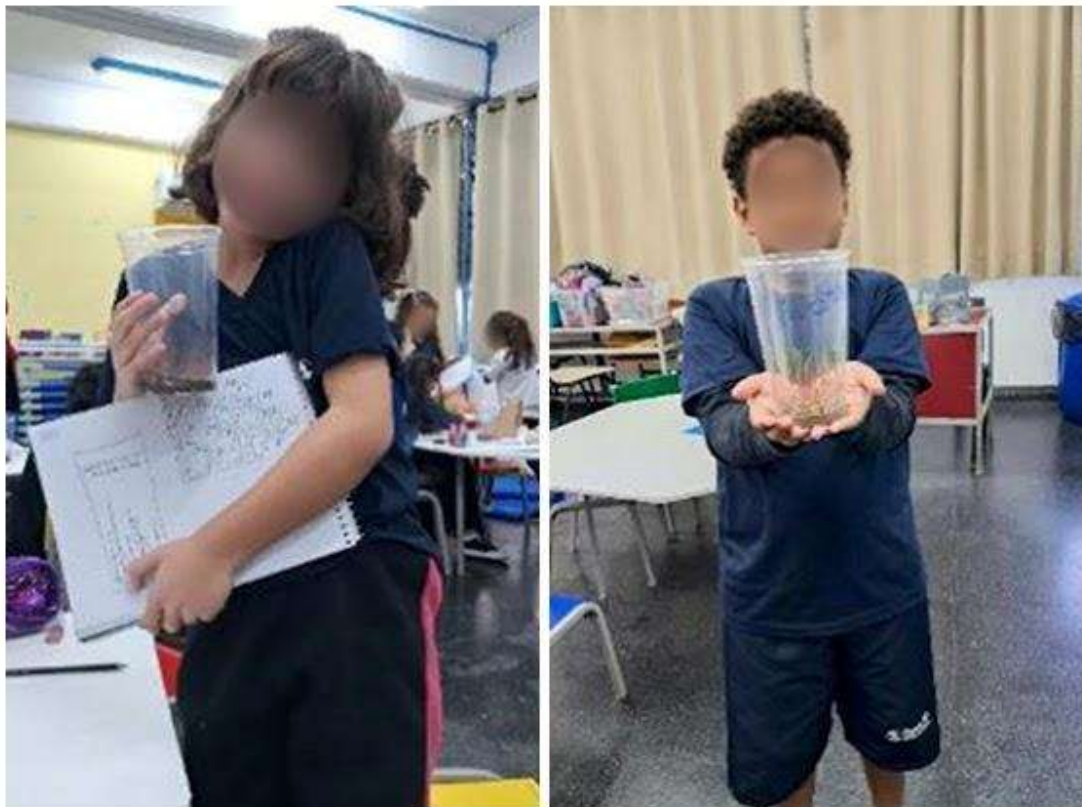
- **Decomposição:** os alunos dividiram o preparo das receitas em etapas para favorecer o processo, ou seja, separaram os ingredientes, fizeram as devidas misturas e ao final a professora levou o bolo ao forno e o mousse à geladeira.
- **Reconhecimento de padrões:** ao elaborarem 2 receitas diferentes (bolo de banana e mousse de maracujá), foi possível que os estudantes fizessem comparações e identificassem semelhanças no preparo, tais como medir, misturar, colocar em tigelas. De modo similar, foi possível que os discentes identificassem as ações divergentes no preparo, como por exemplo: o bolo

é assado no forno e o mousse é refrigerado na geladeira. Assim, foi possível a identificação de semelhanças e particularidades no modo de preparo das receitas.

- **Abstração:** neste processo, foi possível os alunos identificarem os ingredientes essenciais para o preparo do bolo de banana e do mousse de maracujá e distinguir os ingredientes opcionais e variáveis, como quantidade de açúcar, tipo de cobertura ou recheio.
- **Algoritmos:** a construção de 2 algoritmos culinários foi realizada à medida que os estudantes, com auxílio da professora, escreveram o passo a passo (modo de preparo das 2 receitas), executaram o passo a passo na prática e verificaram sua eficiência com o produto final.

Quanto ao Experimento de Ciências, os estudantes realizaram o plantio de uma semente de feijão em copos plásticos, utilizando além das sementes de feijão, terra e água. Ademais, os discentes realizaram a observação do experimento e acompanharam seu crescimento ao longo dos dias e semanas.

**Figura 19 – Atividade Semente em Ação**



Fonte: Acervo da pesquisa (2025)

## Como os pilares do Pensamento Computacional foram trabalhados na atividade “Semente em Ação”?

- **Decomposição:** o plantio foi fragmentado em etapas menores. Nesse processo, os discentes separaram o recipiente (copo plástico); adicionaram a terra, colocaram as sementes de feijão, regaram com água e fizeram as observações diárias.
- **Reconhecimento de padrões:** com o passar dos dias, os estudantes identificaram padrões no processo de germinação. Nesse sentido, primeiramente nasce a raiz, em seguida o caule e, por fim, as primeiras folhas.
- **Abstração:** neste momento, os alunos foram instruídos pela professora a observarem o experimento e a registrarem no papel todos os aspectos essenciais para o plantio, descartando assim, tudo que não fosse relevante.
- **Algoritmos:** com o intuito de que a semente se desenvolvesse da melhor maneira possível, os estudantes, com a mediação da professora, seguiram uma rotina de cuidados com a planta, tais como regá-la e colocá-la à exposição de luz.

As 3 atividades possibilitaram que a professora do 1º ano implementasse o Pensamento Computacional em sua prática de modo desplugado e interdisciplinar. Todos os 4 pilares fundamentais do Pensamento Computacional foram devidamente trabalhados de maneira concreta, fragmentando tarefas, identificando padrões, abstraindo o que é essencial e criando sequências algorítmicas. As atividades propostas pela professora favoreceram a aprendizagem e a cooperação entre os pares, além da autonomia e da organização do pensamento, o que é substancial para o aprendizado de estudantes com TEA, os quais se beneficiam de rotinas claras e sistematizadas.

No **1º ano** do Ensino Fundamental, há somente uma estudante com laudo de TEA, cujos aspectos observados e registrados no Roteiro de Observação estão descritos abaixo:

**Quadro 17– Roteiro de Observação estudante 1 (E1)**

	Indicador	Descrição	Escala
Aspectos cognitivos	Atenção sustentada	Capacidade de manter o foco durante as atividades	5 - Atenção constante e sem mediação
	Raciocínio Lógico	Habilidade de seguir a lógica das atividades e resolver problemas simples	5 – Resolve problemas com autonomia e sem mediação
Aspectos motores	Coordenação motora fina	Habilidade de manipular objetos utilizados durante as atividades	5 – Manipula objetos com precisão e sem mediação
	Coordenação motora grossa	Controle de movimentos amplos e posturas corporais	5 – Realiza movimentos amplos com precisão e sem mediação
Aspectos emocionais	Regulação Emocional	Habilidade de expressar emoções de modo adequado	4 – Regula as emoções de modo adequado com mediação parcial
	Resiliência	Capacidade de lidar com frustrações durante as atividades	5 – Demonstra resiliência com autonomia e sem mediação
Aspectos sociais	Interação social	Capacidade de interagir com o professor e com os pares	5 – Interação espontânea com autonomia e sem mediação
	Empatia e imitação	Compreensão das emoções alheias e replicação das emoções e comportamento dos pares	5 - Imita e demonstra empatia de modo espontâneo e sem mediação
Pilares do Pensamento Computacional	Decomposição	Capacidade de dividir problemas em partes menores	5 – Realiza decomposições com autonomia e precisão, sem mediação
	Abstração	Capacidade de identificar aspectos relevantes para resolução de problemas e descartar aspectos irrelevantes	5 – Consegue identificar informações relevantes com autonomia e sem mediação
	Reconhecimento de Padrões	Capacidade de identificar padrões ou similaridades em situações-problema	5 - Identifica padrões com autonomia total e sem mediação
	Algoritmos	Capacidade de compreender e aplicar sequências lógicas	5 – Consegue criar e executar sequências lógicas com

			autonomia e sem mediação
--	--	--	--------------------------

**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

A estudante **(E1)** demonstrou grande envolvimento nas atividades e participou ativamente de todas as propostas. Manteve uma boa interação com os pares, sendo muito colaborativa. De igual modo, mostrou bom relacionamento interpessoal com os demais colegas. Observou-se que nas atividades que exigiram a escrita, a estudante **(E1)** não encontrou dificuldades, inclusive no 1º trimestre do ano letivo, já conseguia escrever com letra cursiva. Apresenta boa fluência leitora, o que favoreceu a compreensão de todas as atividades propostas. Realizou todas as atividades com muita autonomia e bastante engajamento, participando espontaneamente das tarefas. Foi capaz de relatar detalhes com aprofundamento na escrita e com organização do pensamento, além de seguir sequências lógicas de maneira eficaz. Relacionou número e quantidade com segurança e demonstrou facilidade na organização de objetos e figuras. Ademais, realizou decomposições com autonomia e precisão, identificou padrões e informações relevantes com segurança, bem como criou e seguiu sequências sem mediação.

Em suma, os aspectos cognitivos, motores, socioemocionais e os pilares do PC, conforme descritos no quadro 17, foram desenvolvidos com segurança e autonomia durante as atividades realizadas pela estudante. Com base na escala do roteiro de observação, constatou-se um elevado nível de desempenho da estudante **(E1)** durante as atividades, obtendo pontuação 5 em todos os aspectos observados.

No **2º ano**, a professora multidisciplinar (P2) trabalhou a Computação Desplugada por meio da atividade “**Ciranda Literária em Sequência**”. Promover o aprendizado por meio de cirandas literárias, nos anos iniciais, além de enriquecer a compreensão de textos e a oralidade, favorece a escuta atenta e a produção textual. Na ciranda literária, a professora trabalhou a estrutura lógica da narrativa (introdução, desenvolvimento e conclusão), isto é, a decomposição; a parte principal da narrativa, ou seja, o processo de abstração; a identificação de semelhanças entre textos e personagens (reconhecimento de padrões) e a ordem cronológica dos fatos (algoritmos).

**Quadro 18 – Atividade e pilares do Pensamento Computacional observados no 2º ano**

Atividade	Pilares do PC	Descrição dos pilares observados
Ciranda Literária em Sequência	Decomposição	Dividir a história em partes: introdução, desenvolvimento e conclusão.
	Reconhecimento de padrões	Identificar semelhanças entre personagens e textos; identificar ações que se repetem na narrativa.
	Abstração	Identificar as ideias principais do texto lido.
	Algoritmos	Organizar a narrativa em uma sequência lógica.

**Fonte:** Autora (2025).

### **Como os pilares do Pensamento Computacional foram trabalhados na atividade “Ciranda Literária em Sequência”?**

- **Decomposição:** primeiramente, os estudantes fragmentaram a referência bibliográfica do livro lido e escreveram o nome da obra e o(a) autor(a). Esse momento também foi verbalizado no final da ciranda literária, quando os discentes formaram uma roda e compartilharam a sua narrativa com os demais colegas. Um aspecto relevante foi a fragmentação da narrativa em partes, etapa em que os discentes conseguiram identificar ações e fatos principais do texto, contribuindo assim para a compreensão coletiva.
- **Reconhecimento de padrões:** a leitura recorrente de obras de um mesmo autor ou de um mesmo gênero durante as cirandas literárias já realizadas, possibilitou aos estudantes identificar e comparar momentos que se repetiam no texto, além de semelhanças com histórias anteriormente lidas.
- **Abstração:** neste momento, cada discente recontou a sua narrativa, sintetizando os pontos mais importantes do texto, além da cena que resume a história, de acordo com a compreensão e a percepção de cada um.
- **Algoritmos:** sentados em roda, cada estudante recontou a sua narrativa, inclusive com a oportunidade de criar novos finais, de acordo com a imaginação e criatividade de cada um. As narrativas foram recontadas

segundo a sequência cronológica dos fatos, trabalhando assim o pilar algoritmos.

**Figura 20 – Atividade Ciranda Literária em Sequência**



Fonte: Acervo da pesquisa (2025)

No 2º ano do Ensino Fundamental, há 4 estudantes com diagnóstico de TEA, cujos aspectos observados e registrados no Roteiro de Observação estão descritos nos quadros abaixo:

**Quadro 19 – Roteiro de Observação estudante 2 (E2)**

	Indicador	Descrição	Escala
Aspectos cognitivos	Atenção sustentada	Capacidade de manter o foco durante as atividades	1 – Perde o foco facilmente e requer mediação constante
	Raciocínio Lógico	Habilidade de seguir a lógica das atividades e resolver problemas simples	3 – Raciocínio lógico presente com mediação pontual
Aspectos motores	Coordenação motora fina	Habilidade de manipular objetos utilizados durante as atividades	5 – Manipula objetos com precisão e sem mediação
	Coordenação motora grossa	Controle de movimentos	5 – Realiza movimentos

		amplos e posturas corporais	amplos com precisão e sem mediação
Aspectos emocionais	Regulação Emocional	Habilidade de expressar emoções de modo adequado	2 – Mostra algumas dificuldades em expressar emoções de modo adequado
	Resiliência	Capacidade de lidar com frustrações durante as atividades	2 – Frustra-se, mas prossegue as atividades com mediação parcial
Aspectos sociais	Interação social	Capacidade de interagir com o professor e com os pares	3 – Interação moderada, com mediação constante
	Empatia e imitação	Compreensão das emoções alheias e replicação das emoções e comportamento dos pares	1 – Não imita nem demonstra empatia
Pilares do Pensamento Computacional	Decomposição	Capacidade de dividir problemas em partes menores	3 – Realiza decomposições com mediação parcial
	Abstração	Capacidade de identificar aspectos relevantes para resolução de problemas e descartar aspectos irrelevantes	3 – Identifica informações relevantes com mediação parcial
	Reconhecimento de Padrões	Capacidade de identificar padrões ou similaridades em situações-problema	3 - Identifica padrões com mediação parcial
	Algoritmos	Capacidade de compreender e aplicar sequências lógicas	3 – Compreende e executa sequências lógicas com mediação parcial

**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

Quanto aos aspectos emocionais relacionados ao estudante **(E2)**, observou-se que a inserção de pausas durante as atividades favorece o seu bem-estar e possibilitam que o estudante se reorganize emocionalmente e mantenha-se mais engajado nas atividades propostas. O referido discente faz uso de um abafador devido a sua hipersensibilidade sensorial e, dessa forma, o ambiente mais silencioso favorece a sua concentração e permanência nas atividades.

Quanto aos aspectos sociais, com auxílio constante do mediador, o estudante (E2) demonstrou mais segurança na realização das atividades e interagiu de forma moderada com os pares. Quanto a esse aspecto, o discente apresenta constantes variações de humor e, na relação com seus pares, demonstra necessidade de protagonismo e destaque constante. No tocante aos aspectos cognitivos, as pausas para descanso, além de brincadeiras são recursos eficazes utilizados pelos professores e mediadores para manter seu engajamento.

No que tange aos aspectos que envolvem o Pensamento Computacional, o estudante (E2) demonstra elevada capacidade criativa, além da afinidade por desafios que demandam imaginação e raciocínio lógico. Atividades lúdicas que envolvem movimento, criatividade e protagonismo também despertam o interesse do estudante. Vale ressaltar que o discente demonstrou avanços ao longo do 1º trimestre letivo, conforme destacado pela professora multidisciplinar (P2). Entretanto, observou-se que sua rotina escolar exige mediação variando de parcial a constante. Nesse sentido, durante as atividades, no que se refere aos pilares do PC, o processo de decompor problemas, abstrair informações relevantes, identificar padrões, bem como criar e seguir sequências lógicas foi realizado com mediação parcial, sempre respeitando a individualidade do estudante.

**Quadro 20 – Roteiro de Observação estudante 3 (E3)**

	Indicador	Descrição	Escala
Aspectos cognitivos	Atenção sustentada	Capacidade de manter o foco durante as atividades	5 – Atenção constante e sem mediação
	Raciocínio Lógico	Habilidade de seguir a lógica das atividades e resolver problemas simples	5 – Resolve problemas com autonomia e sem mediação
Aspectos motores	Coordenação motora fina	Habilidade de manipular objetos utilizados durante as atividades	5 – Manipula objetos com precisão e sem mediação
	Coordenação motora grossa	Controle de movimentos amplos e posturas corporais	5 – Realiza movimentos amplos com precisão e sem mediação
Aspectos emocionais	Regulação Emocional	Habilidade de expressar emoções de modo adequado	4 – Regula emoções de modo adequado com mediação parcial
	Resiliência	Capacidade de lidar com	3 – Resiliência moderada.

		frustrações durante as atividades	Prossegue as atividades após alguns momentos de pausa.
Aspectos sociais	Interação social	Capacidade de interagir com o professor e com os pares	5 – Interação espontânea, com autonomia e sem mediação
	Empatia e imitação	Compreensão das emoções alheias e replicação das emoções e comportamento dos pares	5 – Imita e demonstra empatia de modo espontâneo e sem mediação
Pilares do Pensamento Computacional	Decomposição	Capacidade de dividir problemas em partes menores	5 – Realiza decomposições com autonomia e precisão, sem mediação
	Abstração	Capacidade de identificar aspectos relevantes para resolução de problemas e descartar aspectos irrelevantes	5 – Consegue identificar informações relevantes com autonomia e sem mediação
	Reconhecimento de Padrões	Capacidade de identificar padrões ou similaridades em situações-problema	5 - Identifica padrões com autonomia total e sem mediação
	Algoritmos	Capacidade de compreender e aplicar sequências lógicas	5 – Consegue criar e executar sequências lógicas com autonomia e sem mediação

**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

Ainda discorrendo sobre a primeira fase de observação realizada no 2º ano, o estudante (**E3**) demonstrou muito engajamento e pensamento flexível durante a realização das atividades. Observou-se um alto grau de desenvolvimento quanto aos aspectos cognitivos, motores e sociais, bem como no que tange aos aspectos relacionados ao Pensamento Computacional, nos quais os resultados do roteiro de observação revelaram pontuação máxima nos quesitos observados.

O discente mantém atenção constante nas atividades e com isso, consegue finalizá-las antes do tempo previsto. Compreende situações problemas e os processos necessários para solucioná-las. Divide problemas com precisão, identifica padrões e informações relevantes com autonomia, assim como, consegue criar e executar sequências, sem mediação. Observou-se que de modo similar ao estudante (**E2**), o

estudante (E3) se beneficia de pausas entre as atividades e esses momentos de pequenos descansos o auxiliam a se autorregular e manter o engajamento durante as atividades propostas.

**Quadro 21 – Roteiro de Observação estudante 4 (E4)**

	Indicador	Descrição	Escala
Aspectos cognitivos	Atenção sustentada	Capacidade de manter o foco durante as atividades	1 – Perde o foco facilmente e requer mediação constante
	Raciocínio Lógico	Habilidade de seguir a lógica das atividades e resolver problemas simples	1 – Não consegue resolver problemas sem mediação constante
Aspectos motores	Coordenação motora fina	Habilidade de manipular objetos utilizados durante as atividades	5 – Manipula objetos com precisão e sem mediação
	Coordenação motora grossa	Controle de movimentos amplos e posturas corporais	3 – Realiza movimentos amplos, mas com pouca precisão
Aspectos emocionais	Regulação Emocional	Habilidade de expressar emoções de modo adequado	2 – Mostra algumas dificuldades em expressar emoções de modo adequado
	Resiliência	Capacidade de lidar com frustrações durante as atividades	2 – Frustra-se, mas prossegue as atividades com mediação parcial
Aspectos sociais	Interação social	Capacidade de interagir com o professor e com os pares	3 – Interação moderada, com mediação constante
	Empatia e imitação	Compreensão das emoções alheias e replicação das emoções e comportamento dos pares	3 – Demonstra empatia e imitação de modo esporádico
Pilares do Pensamento Computacional	Decomposição	Capacidade de dividir problemas em partes menores	2 – Demonstra algumas dificuldades na decomposição e necessita de mediação constante
	Abstração	Capacidade de identificar aspectos relevantes para resolução de problemas e	2 – Identifica informações relevantes com mediação constante

		descartar aspectos irrelevantes	
	Reconhecimento de Padrões	Capacidade de identificar padrões ou similaridades em situações-problema	2 – Identifica alguns padrões com mediação constante
	Algoritmos	Capacidade de compreender e aplicar sequências lógicas	2 – Consegue criar e executar sequências lógicas com mediação constante

**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

Quanto ao estudante **(E4)**, os registros demonstram alguns comprometimentos quanto aos aspectos cognitivos, emocionais e sociais, revelando dependência emocional e baixa autonomia na realização das atividades. Seu comportamento inclina-se a rigidez e, desse modo, o uso de rotinas claras e sistematizadas proporcionam maior segurança ao referido discente no que tange à sua participação nas atividades.

Por ter um alto grau de dependência em relação ao adulto mediador, o estudante não consegue resolver problemas sem apoio constante. A baixa autonomia reflete em seu processo de aprendizagem e torna-se um desafio diário em sua rotina escolar.

No que se refere aos aspectos emocionais, o estudante **(E4)** frustra-se rapidamente, todavia, o apoio constante do adulto mediador o auxilia a prosseguir as atividades.

Quanto aos aspectos que envolvem o Pensamento Computacional, a abstração revela-se como um obstáculo significativo e, portanto, o referido discente exige mediação constante para identificar informações relevantes e acompanhar a turma nas atividades propostas. Mediante o exposto, professores e equipe pedagógica tem focado na escuta atenta e no apoio constante visando avanços em sua aprendizagem.

**Quadro 22 – Roteiro de Observação estudante 5 (E5)**

	Indicador	Descrição	Escala
Aspectos cognitivos	Atenção sustentada	Capacidade de manter o foco durante as atividades	1 – Perde o foco facilmente e requer mediação constante
	Raciocínio Lógico	Habilidade de seguir a lógica das atividades e resolver problemas simples	1 – Não consegue resolver problemas sem mediação constante

Aspectos motores	Coordenação motora fina	Habilidade de manipular objetos utilizados durante as atividades	4 – Manipula bem objetos com mediação parcial
	Coordenação motora grossa	Controle de movimentos amplos e posturas corporais	4 – Consegue movimentar-se bem, com mediação parcial
Aspectos emocionais	Regulação Emocional	Habilidade de expressar emoções de modo adequado	2 – Mostra algumas dificuldades em expressar emoções de modo adequado
	Resiliência	Capacidade de lidar com frustrações durante as atividades	1 – Frustra-se rapidamente e não consegue prosseguir as atividades sem mediação constante
Aspectos sociais	Interação social	Capacidade de interagir com o professor e com os pares	2 – Dificuldade acentuada em interagir com os pares e professores. Necessita de mediação constante
	Empatia e imitação	Compreensão das emoções alheias e replicação das emoções e comportamento dos pares	1 – Não imita e nem demonstra empatia.
Pilares do Pensamento Computacional	Decomposição	Capacidade de dividir problemas em partes menores	1 - Não consegue decompor problemas sem mediação constante
	Abstração	Capacidade de identificar aspectos relevantes para resolução de problemas e descartar aspectos irrelevantes	1 – Dificuldade acentuada em distinguir informações relevantes. Necessita de mediação constante
	Reconhecimento de Padrões	Capacidade de identificar padrões ou similaridades em situações-problema	2 – Identifica alguns padrões com mediação constante
	Algoritmos	Capacidade de compreender e aplicar sequências lógicas	2 – Consegue criar e executar sequências lógicas com mediação constante

**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

No que se refere ao estudante **(E5)**, este tem um comprometimento verbal acentuado e assim, não expressa seus pensamentos, necessidades e desejos com clareza, necessitando de mediação constante em todos os momentos de sua rotina escolar. Como alternativa para auxiliar a comunicação oral do estudante, foi incorporado o uso de um microfone que funciona como tecnologia assistiva para auxiliá-lo em momentos de aprendizagem coletiva, como por exemplo, na roda da ciranda literária. Esse recurso favorece a escuta e compreensão de seus pares e contribui para sua interação com o grupo.

Vale ressaltar que embora o estudante **(E5)** possua comprometimentos verbais severos, ele demonstra boa compreensão da linguagem oral e por conseguinte, responde positivamente a comandos simples e diretos. Um exemplo disso, ocorreu na ciranda literária, momento este em que usando o microfone, o discente respondeu aos comandos emitidos por sua professora multidisciplinar (P3) e pronunciou o nome da obra, além do nome da autora. Esse momento foi celebrado com alegria por sua professora e pela mediadora que o acompanha.

Quanto aos aspectos cognitivos, o estudante requer mediação constante, pois perde o foco facilmente. Assim, necessita que propostas lúdicas variadas sejam exploradas em sua rotina, para mantê-lo engajado nas atividades propostas. Já no tocante aos aspectos motores, o discente consegue manipular objetos com precisão e movimenta-se bem com apoio de um adulto mediador. Em relação aos aspectos socioemocionais, o discente frustra-se rapidamente e não consegue prosseguir as atividades sem mediação constante. Outrossim, por não conseguir se expressar verbalmente, demonstra dificuldade acentuada na interação com os pares e professores.

De igual modo, o comprometimento verbal do estudante repercute nos aspectos relacionados ao Pensamento Computacional e assim, o discente apresenta dificuldade considerável em distinguir informações relevantes. Em contrapartida, com mediação constante, o estudante **(E5)** consegue identificar alguns padrões e executar sequências simples. Um exemplo disso ocorreu na aula de música, momento em que a professora emitiu os comandos para uma sequência lógica de passos e o referido discente executou a sequência algorítmica juntamente com os pares e com apoio de um adulto mediador.

Toda equipe de professores, a coordenação pedagógica e o Atendimento Educacional Especializado (AEE) acompanham em conjunto o seu desenvolvimento e

colaborativamente constroem estratégias alinhadas às suas singularidades visando a sua efetiva participação e interação.

No **3º ano**, as professoras multidisciplinares (P3) e (P4) trabalharam a Computação Desplugada por meio da atividade **“Clube do Livro Passo a Passo”**. De maneira semelhante à ciranda literária, essa atividade reúne possibilidades concretas que estimulam a leitura e a interpretação de textos, o que favorece a organização do pensamento, a imaginação e a criatividade desenvolvendo assim, os pilares-base do Pensamento Computacional entre os estudantes.

**Quadro 23 – Atividade e pilares do Pensamento Computacional observados no 3º ano**

Atividade	Pilares do PC	Descrição dos pilares observados
Clube do Livro Passo a Passo	Decomposição	Dividir o texto em etapas para facilitar a compreensão: introdução, desenvolvimento e desfecho.
	Reconhecimento de padrões	Identificar diferentes gêneros literários lidos durante um período temporal; Identificar padrões de comportamento entre personagens.
	Abstração	Resumo da obra, recontando e ilustrando a parte mais significativa do texto.
	Algoritmos	Organizar os fatos em sequência cronológica; Produzir resumos orais em etapas.

**Fonte:** Autora (2025).

**Como os pilares do Pensamento Computacional foram trabalhados na atividade “Clube do livro Passo a Passo”?**

- **Reconhecimento de padrões:** de modo colaborativo, os estudantes identificaram obras de um mesmo autor, diferentes gêneros literários, comportamentos semelhantes entre personagens, entre outros aspectos.
- **Abstração:** neste momento a imaginação e a criatividade dos estudantes foi estimulada e cada um resumiu a parte mais significativa do texto e ilustraram um cenário que eles encontraram na história. A criatividade foi posta em prática, pois este processo de abstração oportunizou aos discentes acrescentar novos elementos à narrativa, segundo a imaginação de cada um.
- **Algoritmos:** os alunos organizaram os fatos em sequência cronológica e produziram resumos orais em etapas, compartilhando o texto lido com o grupo, favorecendo assim, a compreensão coletiva dos fatos.

**Figura 21 – Atividade Clube do Livro Passo a Passo**



Fonte: Acervo da pesquisa (2025).

No 3º ano, há 4 estudantes com diagnóstico de TEA, cujos aspectos observados e registrados no Roteiro de Observação estão descritos nos quadros abaixo:

**Quadro 24 – Roteiro de Observação estudante 6 (E6)**

	Indicador	Descrição	Escala
Aspectos cognitivos	Atenção sustentada	Capacidade de manter o foco durante as atividades	2 – Mantém o foco em breves períodos com pouca autonomia

	Raciocínio Lógico	Habilidade de seguir a lógica das atividades e resolver problemas simples	2 – Resolução de modo limitado.
Aspectos motores	Coordenação motora fina	Habilidade de manipular objetos utilizados durante as atividades	5 – Manipula objetos com precisão e sem mediação
	Coordenação motora grossa	Controle de movimentos amplos e posturas corporais	5 – Realiza movimentos amplos com precisão e sem mediação
Aspectos emocionais	Regulação Emocional	Habilidade de expressar emoções de modo adequado	2 – Mostra algumas dificuldades em expressar emoções de modo adequado
	Resiliência	Capacidade de lidar com frustrações durante as atividades	2 – Frustra-se, mas prossegue as atividades com mediação parcial
Aspectos sociais	Interação social	Capacidade de interagir com o professor e com os pares	5 – Interação espontânea com autonomia e sem mediação
	Empatia e imitação	Compreensão das emoções alheias e replicação das emoções e comportamento dos pares	5 – Imita e demonstra empatia de modo espontâneo e sem mediação
Pilares do Pensamento Computacional	Decomposição	Capacidade de dividir problemas em partes menores	2 – Demonstra algumas dificuldades na decomposição e necessita de mediação constante
	Abstração	Capacidade de identificar aspectos relevantes para resolução de problemas e descartar aspectos irrelevantes	2 – Identifica informações relevantes com mediação constante
	Reconhecimento de Padrões	Capacidade de identificar padrões ou similaridades em situações-problema	2 – Identifica alguns padrões com mediação constante
	Algoritmos	Capacidade de compreender e aplicar sequências lógicas	2 – Consegue criar e executar sequências lógicas com mediação constante

**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

No que tange aos aspectos cognitivos, a estudante **(E6)** mantém o foco em breves períodos e com pouca autonomia. Nesse sentido, em atividades que envolvem o raciocínio lógico, a estudante apresenta certa resistência e resolve problemas de modo limitado. Em contrapartida, a discente demonstra interesse pelas Artes, elabora desenhos com precisão nos detalhes e se destaca de maneira positiva nesta área do conhecimento.

Quanto aos aspectos motores, a estudante **(E6)** não apresenta dificuldades e desse modo, manipula objetos e realiza movimentos com precisão e sem mediação. Entretanto, apresenta dificuldades quanto aos aspectos emocionais, demonstrando alguns bloqueios para expressar emoções de modo adequado. Ademais, frustra-se em alguns momentos, porém, com mediação parcial, consegue retomar as atividades.

No tocante aos aspectos sociais, de modo geral, a estudante possui bom relacionamento interpessoal com a turma, todavia, interage mais precisamente e de modo espontâneo, com algumas crianças específicas. Em relação aos aspectos que envolvem o Pensamento Computacional, a estudante **(E6)** necessita de mediação constante, demonstrando algumas dificuldades na decomposição de problemas, na identificação de informações relevantes e na identificação de padrões. De modo similar, a discente necessita de mediação constante para criar e executar sequências lógicas.

**Quadro 25 – Roteiro de Observação estudante 7 (E7)**

	Indicador	Descrição	Escala
Aspectos cognitivos	Atenção sustentada	Capacidade de manter o foco durante as atividades	3- Atenção razoável com algumas dispersões
	Raciocínio Lógico	Habilidade de seguir a lógica das atividades e resolver problemas simples	4- Resolve problemas com mediação parcial
Aspectos motores	Coordenação motora fina	Habilidade de manipular objetos utilizados durante as atividades	5- Manipula objetos com precisão e sem mediação
	Coordenação motora grossa	Controle de movimentos amplos e posturas corporais	5- Realiza movimentos amplos com precisão e sem mediação
Aspectos emocionais	Regulação Emocional	Habilidade de expressar emoções de modo adequado	2 - Mostra algumas dificuldades em expressar emoções de modo adequado

	Resiliência	Capacidade de lidar com frustrações durante as atividades	3- Resiliência moderada. Prossegue as atividades após alguns momentos de pausa.
Aspectos sociais	Interação social	Capacidade de interagir com o professor e com os pares	2- Dificuldade acentuada em interagir com os pares e professores. Necessita de mediação constante.
	Empatia e imitação	Compreensão das emoções alheias e replicação das emoções e comportamento dos pares	5- Imita e demonstra empatia de modo espontâneo e sem mediação.
Pilares do Pensamento Computacional	Decomposição	Capacidade de dividir problemas em partes menores	3- Realiza decomposições com mediação parcial.
	Abstração	Capacidade de identificar aspectos relevantes para resolução de problemas e descartar aspectos irrelevantes	2- Identifica informações relevantes com mediação constante
	Reconhecimento de Padrões	Capacidade de identificar padrões ou similaridades em situações-problema	3- Identifica padrões com mediação parcial
	Algoritmos	Capacidade de compreender e aplicar sequências lógicas	3- Compreende e executa sequências lógicas com mediação parcial

**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

Dando continuidade as análises das observações realizadas, os resultados do Roteiro de Observação demonstram que no tocante aos aspectos cognitivos, a estudante **(E7)** possui atenção razoável, com algumas dispersões. Em atividades que exigem raciocínio lógico-matemático, a estudante demonstra desenvoltura, sendo capaz de resolver problemas com mediação parcial. Nas atividades do “Clube do Livro” sempre manteve interesse e engajamento constante. No que se refere aos aspectos motores, a estudante não apresenta dificuldades, sendo capaz de manipular objetos e realizar movimentos amplos com precisão e sem mediação.

Quanto aos aspectos emocionais, a estudante apresenta certas dificuldades em expressar emoções de modo adequado, além de apresentar resiliência moderada, retomando as atividades após alguns momentos de pausa. Um momento de frustração

a destacar ocorreu durante o clube do livro, quando a estudante esqueceu um dos livros e se retirou da roda. Todavia, com auxílio de um adulto mediador, prosseguiu para a segunda etapa da atividade que consistiu em registros individuais sobre as obras lidas pela turma ao longo do 1º trimestre letivo.

No que tange aos aspectos sociais, a estudante (**E7**) interage com poucas crianças, apresentando certa dificuldade em interagir com os pares e professores. Observa-se um maior interesse da estudante por atividades individuais, entretanto, demonstra empatia em relação aos pares, de modo espontâneo e sem mediação.

Ao tratarmos de aspectos que envolvem o Pensamento Computacional, observou-se que a estudante realiza decomposições e identifica padrões com mediação parcial. Já quanto ao pensamento abstrato, a estudante necessita de mediação constante para identificar informações relevantes. No que se refere à execução de sequências lógicas, a discente compreende e executa sequências lógicas com mediação parcial.

**Quadro 26 – Roteiro de Observação estudante 8 (E8)**

	Indicador	Descrição	Escala
Aspectos cognitivos	Atenção sustentada	Capacidade de manter o foco durante as atividades	5- Atenção constante e sem mediação
	Raciocínio Lógico	Habilidade de seguir a lógica das atividades e resolver problemas simples	4- Resolve problemas com mediação parcial
Aspectos motores	Coordenação motora fina	Habilidade de manipular objetos utilizados durante as atividades	5- Manipula objetos com precisão e sem mediação
	Coordenação motora grossa	Controle de movimentos amplos e posturas corporais	5- Realiza movimentos amplos com precisão e sem mediação
Aspectos emocionais	Regulação Emocional	Habilidade de expressar emoções de modo adequado	4- Regula emoções de modo adequado com mediação parcial
	Resiliência	Capacidade de lidar com frustrações durante as atividades	2- Frustra-se, mas prossegue as atividades com mediação parcial
Aspectos sociais	Interação social	Capacidade de interagir com o professor e com os pares	5- Interação espontânea com autonomia e sem mediação
	Empatia e imitação	Compreensão das emoções alheias e replicação das emoções e comportamento dos pares	5- Imita e demonstra empatia de modo espontâneo e sem mediação

Pilares do Pensamento Computacional	Decomposição	Capacidade de dividir problemas em partes menores	3- Realiza decomposições com mediação parcial
	Abstração	Capacidade de identificar aspectos relevantes para resolução de problemas e descartar aspectos irrelevantes	5- Consegue identificar informações relevantes com autonomia e sem mediação
	Reconhecimento de Padrões	Capacidade de identificar padrões ou similaridades em situações-problema	5- Identifica padrões com autonomia total e sem mediação
	Algoritmos	Capacidade de compreender e aplicar sequências lógicas	3- Compreende e executa sequências lógicas com mediação parcial

**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

Ao nos referirmos à estudante (**E8**), observamos que a referida discente apresenta elevado desempenho no tocante aos aspectos cognitivos, demonstrando atenção constante e autonomia na realização das atividades propostas. Nas atividades de leitura, tal como o “clube do livro”, mantém o engajamento constante e participa de maneira ativa e colaborativa. Não revela dificuldades quanto aos aspectos motores, apresentando precisão no manuseio de objetos e na realização de movimentos amplos.

Quanto aos aspectos emocionais, a discente regula emoções de modo adequado, com mediação parcial. Em alguns momentos, frustra-se, mas prossegue as atividades com mediação parcial. Já no que tange aos aspectos sociais, embora tenha preferência por atividades individuais, a estudante apresenta boa interação com seus pares e professoras, de modo espontâneo e sem mediação.

No que se refere aos aspectos relacionados ao Pensamento Computacional, a estudante (**E8**) realiza decomposições com mediação parcial, consegue identificar padrões e informações relevantes com autonomia e sem mediação. Quanto à execução de sequências, consegue compreender e executar sequências lógicas com mediação parcial.

**Quadro 27 – Roteiro de Observação estudante 9 (E9)**

	Indicador	Descrição	Escala
Aspectos cognitivos	Atenção sustentada	Capacidade de manter o foco durante as atividades	3- Atenção razoável com algumas dispersões
	Raciocínio Lógico	Habilidade de seguir a lógica das atividades e	5- Resolve problemas com

		resolver problemas simples	autonomia e sem mediação
Aspectos motores	Coordenação motora fina	Habilidade de manipular objetos utilizados durante as atividades	5- Manipula objetos com precisão e sem mediação
	Coordenação motora grossa	Controle de movimentos amplos e posturas corporais	5- Realiza movimentos amplos com precisão e sem mediação
Aspectos emocionais	Regulação Emocional	Habilidade de expressar emoções de modo adequado	4- Regula emoções de modo adequado com mediação parcial
	Resiliência	Capacidade de lidar com frustrações durante as atividades	2- Frustra-se, mas prossegue as atividades com mediação parcial
Aspectos sociais	Interação social	Capacidade de interagir com o professor e com os pares	5- Interação espontânea com autonomia e sem mediação
	Empatia e imitação	Compreensão das emoções alheias e replicação das emoções e comportamento dos pares	5- Imita e demonstra empatia de modo espontâneo e sem mediação
Pilares do Pensamento Computacional	Decomposição	Capacidade de dividir problemas em partes menores	5- Realiza decomposições com autonomia e precisão, sem mediação
	Abstração	Capacidade de identificar aspectos relevantes para resolução de problemas e descartar aspectos irrelevantes	5- Consegue identificar informações relevantes com autonomia e sem mediação
	Reconhecimento de Padrões	Capacidade de identificar padrões ou similaridades em situações-problema	5- Identifica padrões com autonomia total e sem mediação
	Algoritmos	Capacidade de compreender e aplicar sequências lógicas	5- Consegue criar e executar sequências lógicas com autonomia e sem mediação

**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

Dando continuidade a análise das observações, destacamos os aspectos relacionados ao estudante (**E9**). Os resultados do Roteiro de Observação revelam que o estudante apresenta autonomia elevada na realização das atividades propostas. No “Clube do Livro” sempre demonstra muito engajamento. Em contrapartida, apresenta alguns momentos de dispersões. No tocante aos aspectos cognitivos, resolve problemas de maneira criativa, com autonomia e sem mediação, demonstrando raciocínio lógico rápido e elaborado. O estudante realiza atividades de cálculo e resolução de problemas

com estratégias adequadas, revelando organização do pensamento matemático. No que se refere aos aspectos motores, sua coordenação é precisa, não necessitando de mediação para manusear objetos e/ou realizar movimentos amplos.

Quanto aos aspectos emocionais, o discente regula emoções de modo adequado, entretanto, frustra-se em alguns momentos, retomando as atividades com mediação parcial. Já no que se refere aos aspectos sociais, o estudante **(E9)** interage bem com seus pares e professoras, agindo de modo espontâneo, com autonomia e sem mediação.

No que tange aos aspectos que envolvem o Pensamento Computacional, o discente realiza decomposições com autonomia e precisão, sem mediação; consegue identificar padrões e informações relevantes com autonomia total. Ademais, consegue criar e executar sequências lógicas com autonomia e sem mediação.

No **4º ano**, a professora multidisciplinar (P5) trabalhou a Computação Desplugada por meio da atividade **“Construindo Sequências Geométricas”**. De maneira lúdica, criativa e concreta, os estudantes, organizados em pequenos grupos, seguiram os comandos emitidos pela professora e confeccionaram sólidos geométricos tanto em papel cartão com cores diferentes para cada sólido, quanto por meio de palitos e jujubas.

Essa atividade prática possibilitou explorar os tipos de sólidos geométricos, além da quantidade de vértices, faces e arestas correspondentes a cada sólido. Outrossim, oportunizou o desenvolvimento de habilidades espaciais, do raciocínio lógico e dos pilares fundamentais do Pensamento Computacional de maneira interativa, concreta, visual e interdisciplinar, articulando Artes e Matemática, promovendo assim, a aprendizagem ativa. Ao final da aula, como forma de fixar o conteúdo, os discentes resolveram alguns desafios em grupo, adivinhando o nome do sólido que correspondia ao desafio apresentado.

**Quadro 28 – Atividades e pilares do Pensamento Computacional observados no 4º ano**

Atividade	Pilares do PC	Descrição dos pilares observados
Construindo Sequências Geométricas	Decomposição	Observar a composição de vértices, faces e arestas de cada sólido;  Dividir a montagem em etapas: recortar, dobrar, colar e montar.
	Reconhecimento de padrões	Identificar semelhanças na quantidade de vértices, faces e arestas.
	Abstração	Ignorar cor, textura, tamanho e

		focar na estrutura matemática do sólido.
	Algoritmos	Seguir as instruções passo a passo para executar sequências lógicas simples com precisão: recortar o molde, dobrar nas linhas indicadas, colar as abas.

Fonte: Autora (2025).

### Como os pilares do Pensamento Computacional foram trabalhados na atividade “Construindo Sequências Geométricas”?

- **Decomposição:** durante a atividade, os estudantes dividiram o problema em etapas menores, analisaram sólido por sólido, observaram a quantidade de vértices, faces e arestas de cada um, para em seguida, segmentar a montagem. Dessa forma, compreenderam a estrutura de um objeto complexo, por meio de suas partes.
- **Reconhecimento de padrões:** ao realizar comparações entre sólidos que possuem faces semelhantes e identificar padrões na composição de vértices, faces e arestas, o pensamento lógico dos estudantes foi estimulado e, dessa forma, foi possível realizar a categorização dos sólidos geométricos.
- **Abstração:** durante esse processo, os estudantes representaram objetos do mundo real, comparando-os com formas geométricas básicas. Desse modo, foi possível organizar mentalmente conceitos espaciais, o que favoreceu a resolução do problema.
- **Algoritmos:** ao seguir o passo a passo a partir das instruções emitidas pela professora multidisciplinar (P5), os estudantes realizaram a montagem de diferentes sólidos geométricos, exercitando assim, a capacidade de criar e executar algoritmos com precisão.

**Figura 22 – Atividade Construindo Sequências Geométricas**



**Fonte:** Acervo da pesquisa (2025).

No **4º ano** do Ensino Fundamental, há 2 estudantes com laudo de TEA, cujos aspectos observados e registrados no Roteiro de Observação estão descritos nos quadros abaixo:

**Quadro 29 – Roteiro de Observação estudante 10 (E10)**

	Indicador	Descrição	Escala
Aspectos cognitivos	Atenção sustentada	Capacidade de manter o foco durante as atividades	3- Atenção razoável com algumas dispersões
	Raciocínio Lógico	Habilidade de seguir a lógica das atividades e resolver problemas simples	4- Resolve problemas com mediação parcial
Aspectos motores	Coordenação motora fina	Habilidade de manipular objetos utilizados durante as atividades	4- Manipula bem objetos com mediação parcial
	Coordenação motora grossa	Controle de movimentos amplos e posturas corporais	3- Realiza movimentos amplos, mas com pouca precisão

Aspectos emocionais	Regulação Emocional	Habilidade de expressar emoções de modo adequado	2- Mostra algumas dificuldades em expressar emoções de modo adequado
	Resiliência	Capacidade de lidar com frustrações durante as atividades	2- Frustra-se, mas prossegue as atividades com mediação parcial
Aspectos sociais	Interação social	Capacidade de interagir com o professor e com os pares	5- Interação espontânea com autonomia e sem mediação
	Empatia e imitação	Compreensão das emoções alheias e replicação das emoções e comportamento dos pares	3- Demonstra empatia e imitação de modo esporádico
Pilares do Pensamento Computacional	Decomposição	Capacidade de dividir problemas em partes menores	2- Demonstra algumas dificuldades na decomposição e necessita de mediação constante
	Abstração	Capacidade de identificar aspectos relevantes para resolução de problemas e descartar aspectos irrelevantes	3- Identifica informações relevantes com mediação parcial
	Reconhecimento de Padrões	Capacidade de identificar padrões ou similaridades em situações-problema	5- Identifica padrões com autonomia total e sem mediação
	Algoritmos	Capacidade de compreender e aplicar sequências lógicas	5- Consegue criar e executar sequências lógicas com autonomia e sem mediação

**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

Quanto aos aspectos cognitivos relacionados ao estudante **(E10)**, observou-se que alguns momentos de ansiedade ocasionam dispersões que tiram o seu foco e nesse sentido, para que o estudante consiga resolver problemas, a mediação parcial é necessária, principalmente quando a turma está muito barulhenta, pois o barulho ocasiona dificuldades ao discente para realizar as atividades propostas. No que tange aos aspectos motores, o estudante manipula bem objetos com mediação parcial e consegue realizar movimentos amplos, porém, com pouca precisão.

Em relação aos aspectos emocionais, o estudante **(E10)** mostra algumas dificuldades em expressar emoções de modo adequado. A ansiedade por brincadeiras em momentos inadequados ocasiona momentos de frustração, pois aceitar o “não” como resposta ainda é um desafio para o estudante. Nesse sentido, a atuação dos mediadores

em parceria com os professores tem sido muito importante para que o estudante amadureça. Nos momentos de frustração, não atende as solicitações e dessa forma, o olhar atento dos professores e mediadores é vital para que ele prossiga as atividades.

No que se refere aos aspectos sociais, de modo geral, o estudante interage bem com os professores, mediadores e demais colegas de turma. Sua interação é espontânea, com autonomia e sem mediação. O discente obteve avanços em sua comunicação oral e atualmente consegue demonstrar seus sentimentos com mais facilidade e se expressar com mais clareza.

Quanto aos aspectos que envolvem o Pensamento Computacional, o estudante demonstra algumas dificuldades na decomposição e necessita de mediação constante. A mediação parcial também se faz necessária para que o estudante **(E10)** consiga identificar informações relevantes. Já no processo de identificação de padrões, consegue identificá-los com autonomia, além de executar sequências lógicas simples sem mediação.

**Quadro 30 – Roteiro de Observação estudante 11 (E11)**

	Indicador	Descrição	Escala
Aspectos cognitivos	Atenção sustentada	Capacidade de manter o foco durante as atividades	1- Perde o foco facilmente e requer mediação constante
	Raciocínio Lógico	Habilidade de seguir a lógica das atividades e resolver problemas simples	2- Resolução de modo limitado
Aspectos motores	Coordenação motora fina	Habilidade de manipular objetos utilizados durante as atividades	5- Manipula objetos com precisão e sem mediação
	Coordenação motora grossa	Controle de movimentos amplos e posturas corporais	5- Realiza movimentos amplos, com precisão e sem mediação
Aspectos emocionais	Regulação Emocional	Habilidade de expressar emoções de modo adequado	2- Mostra algumas dificuldades em expressar emoções de modo adequado
	Resiliência	Capacidade de lidar com frustrações durante as atividades	3- Resiliência moderada. Prossegue as atividades após alguns momentos de pausa.
Aspectos sociais	Interação social	Capacidade de interagir com o professor e com os pares	4- Interação adequada com mediação parcial
	Empatia e imitação	Compreensão das emoções alheias e replicação das emoções	3- Demonstra empatia e imitação de modo esporádico

		e comportamento dos pares	
Pilares do Pensamento Computacional	Decomposição	Capacidade de dividir problemas em partes menores	2- Demonstra algumas dificuldades na decomposição e necessita de mediação constante
	Abstração	Capacidade de identificar aspectos relevantes para resolução de problemas e descartar aspectos irrelevantes	2- Identifica informações relevantes com mediação constante
	Reconhecimento de Padrões	Capacidade de identificar padrões ou similaridades em situações-problema	5- Identifica padrões com autonomia total e sem mediação
	Algoritmos	Capacidade de compreender e aplicar sequências lógicas	4- Compreende e executa sequências lógicas com mediação parcial

**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

No tocante ao estudante (**E11**), os resultados do Roteiro de Observação revelam alguns obstáculos ao desenvolvimento de aspectos cognitivos. Nesse sentido, o estudante perde o foco facilmente e requer mediação constante. Em relação a seguir a lógica das atividades, o discente apresenta resolução de modo limitado. Em contrapartida, tem bom desenvolvimento dos aspectos motores, manipula objetos com precisão e realiza movimentos amplos sem mediação.

Em relação aos aspectos emocionais, o estudante demonstra algumas dificuldades em expressar emoções de modo adequado e possui resiliência moderada. Desse modo, prossegue as atividades após alguns momentos de pausa. Quanto aos aspectos sociais, de modo geral, o estudante (**E11**) tem bom relacionamento interpessoal com os pares, apresentando interação adequada com mediação parcial.

No que tange aos aspectos que envolvem o Pensamento Computacional, observou-se algumas dificuldades na decomposição e na identificação de informações relevantes, necessitando de mediação constante. Quanto à identificação de padrões, consegue identificá-los com autonomia. Já o processo de compreender e executar sequências lógicas, ocorre com mediação parcial.

**Quadro 31 – Atividades e pilares do Pensamento Computacional observados no 5º ano**

Atividade	Pilares do PC	Descrição dos pilares observados
Desafio Geográfico	Decomposição	Dividir o problema em etapas menores: localizar as regiões no mapa, contornar e colorir.
	Reconhecimento de padrões	Identificar quais estados pertencem à mesma região; observar padrões de posicionamento das regiões; comparar tamanho, forma e localização das regiões no mapa.
	Abstração	Colorir somente os limites regionais, desconsiderando demais aspectos geográficos que não são o foco da atividade.
	Algoritmos	Seguir as instruções passo a passo para executar sequências lógicas simples com precisão: identificar as regiões; colorir com cores distintas; criar uma legenda para o mapa.
Jogo da memória Estados e suas capitais	Decomposição	Dividir o problema em partes: separar os pares de cartões.
	Reconhecimento de padrões	Identificar padrões entre os nomes dos Estados e capitais; reconhecer associações.
	Abstração	Ignorar distrações visuais; memorizar informações relevantes, realizar agrupamentos mentais.
	Algoritmos	Executar sequências lógicas: encontrar um par de cartões, analisar, memorizar, repetir o processo nas demais rodadas do jogo.

**Fonte:** Autora (2025).

No **5º ano**, a professora multidisciplinar (P6) primeiramente trabalhou a Computação Desplugada por meio da atividade “**Desafio Geográfico**”. Os estudantes exploraram o mapa do Brasil de maneira lúdica, criativa, lógica e concreta, desenvolvendo os pilares-base do PC. Para reforçar o conteúdo, ao final da aula, os estudantes participaram do **jogo da memória “Estados e suas capitais”**.”

**Figura 23 – Atividade Desafio Geográfico**



Fonte: Acervo da pesquisa (2025).

**Como os pilares do Pensamento Computacional foram trabalhados na atividade “Desafio Geográfico”?**

- **Decomposição:** o objetivo principal era dividir o mapa do Brasil por regiões. Primeiramente os alunos dividiram o problema em partes: localizaram as regiões, em seguida os Estados para então, sequenciar as demais etapas. Esse processo favoreceu a organização do pensamento e a análise do mapa.
- **Reconhecimento de padrões:** a organização da memória visual e lógica foi estimulada ao identificarem Estados e capitais e ao observarem Estados vizinhos que pertencem à mesma região, além de identificarem padrões de posicionamento das regiões.

- **Abstração:** os discentes ignoraram informações referente ao relevo, rios e demais aspectos geográficos e focaram apenas no objetivo da atividade proposta.
- **Algoritmos:** dividir o mapa em regiões, colorir cada região com uma cor, identificar Estados e capitais, legendar o mapa são sequências lógicas que os estudantes executaram, seguindo um passo a passo para resolver o problema proposto, construindo assim um algoritmo.

**Figura 24 - Jogo da memória Estados e suas capitais**



Fonte: Acervo da pesquisa (2025).

**Como os pilares do Pensamento Computacional foram trabalhados na atividade “Jogo da memória Estados e suas capitais”?**

- **Decomposição:** inicialmente, os estudantes subdividiram o problema em partes, separando as informações, ou seja, entre diversos cartões, encontraram os pares corretos com o nome do Estado e sua respectiva capital.

- **Reconhecimento de padrões:** o processo de identificar padrões entre os nomes de Estados e capitais, realizar associações, conexões e agrupamentos mentais, favoreceu a organização do pensamento.
- **Abstração:** ao ignorar elementos visuais irrelevantes, os discentes focaram apenas no conteúdo textual dos cartões, ou seja, o nome dos Estados e capitais e assim, assimilaram informações relevantes para a concretização do jogo.
- **Algoritmos:** os estudantes criaram e seguiram estratégias para memorizar e lembrar os pares corretos, isto é, criaram e executaram sequências lógicas e sistematizadas para resolver o problema.

No **5º ano** do Ensino Fundamental, atualmente há 2 discentes com diagnóstico de TEA, entretanto, a observação em sala de aula foi referente a apenas um deles, ou seja, o estudante **(E12)**, visto que o estudante **(E13)**, por questões sensoriais complexas, é acompanhado diariamente pela professora responsável pelo AEE e pelos mediadores que o auxiliam. A equipe busca continuamente favorecer a participação e o desenvolvimento global do estudante **(E13)**, acompanhando-o constantemente e construindo práticas pedagógicas que o valorizem e atendam às suas especificidades.

Os aspectos observados e registrados no Roteiro de Observação referentes ao **(E12)**, estudante do 5º ano efetivamente observado, estão descritos no quadro 32.

**Quadro 32 – Roteiro de Observação estudante 12 (E12)**

	Indicador	Descrição	Escala
Aspectos cognitivos	Atenção sustentada	Capacidade de manter o foco durante as atividades	4- Mantém o foco com mediação parcial
	Raciocínio Lógico	Habilidade de seguir a lógica das atividades e resolver problemas simples	4- Resolve problemas com mediação parcial
Aspectos motores	Coordenação motora fina	Habilidade de manipular objetos utilizados durante as atividades	5- Manipula objetos com precisão e sem mediação
	Coordenação motora grossa	Controle de movimentos amplos e posturas corporais	5- Realiza movimentos amplos, com precisão e sem mediação
Aspectos emocionais	Regulação Emocional	Habilidade de expressar emoções de modo adequado	4- Regula emoções de modo adequado com mediação parcial
	Resiliência	Capacidade de lidar com frustrações durante as atividades	2- Frustra-se, mas prossegue as atividades

			atividades com mediação parcial
Aspectos sociais	Interação social	Capacidade de interagir com o professor e com os pares	4- Interação adequada com mediação parcial
	Empatia e imitação	Compreensão das emoções alheias e replicação das emoções e comportamento dos pares	5- Imita e demonstra empatia de modo espontâneo e sem mediação
Pilares do Pensamento Computacional	Decomposição	Capacidade de dividir problemas em partes menores	4- Realiza decomposições com autonomia, porém sem precisão
	Abstração	Capacidade de identificar aspectos relevantes para resolução de problemas e descartar aspectos irrelevantes	5- Consegue identificar informações relevantes com autonomia e sem mediação
	Reconhecimento de Padrões	Capacidade de identificar padrões ou similaridades em situações-problema	5- Identifica padrões com autonomia total e sem mediação
	Algoritmos	Capacidade de compreender e aplicar sequências lógicas	5- Consegue criar e executar sequências lógicas com autonomia e sem mediação

**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

No que se refere aos aspectos cognitivos relacionados ao estudante (**E12**), este mantém engajamento considerável nas atividades individuais, mantendo o foco e resolvendo problemas com mediação parcial. Quanto aos aspectos motores, o estudante possui bom desenvolvimento, sendo capaz de manipular objetos com precisão e realizar movimentos amplos sem mediação.

Em relação aos aspectos emocionais, o discente regula emoções de modo adequado com mediação parcial. Em alguns momentos frustra-se, mas retoma as atividades com mediação parcial. Já no que tange aos aspectos sociais, sua interação, de modo geral, é adequada com mediação parcial. Todavia, vale ressaltar que em atividades coletivas, o estudante tende a assumir uma postura mais passiva, sendo necessárias intervenções pontuais dos professores, mediadores ou dos próprios pares para que o estudante participe de maneira mais ativa.

Quanto aos aspectos que envolvem o Pensamento Computacional, o estudante (**E12**) realiza decomposições com autonomia, porém, sem precisão. Em contrapartida, o estudante consegue identificar padrões e informações relevantes com autonomia e sem

mediação. Ademais, consegue criar e executar sequências lógicas de maneira autônoma e sem mediação.

Dando continuidade a análise da primeira fase de observação, destacamos duas atividades realizadas durante as aulas de Música. Nesse sentido, a professora (P7) trabalhou a Computação Desplugada por meio do “**método o passo**” no 1º e 2º ano do Ensino Fundamental e no 3º ano do Ensino Fundamental trabalhou a Computação Desplugada por meio do “**método de cores para musicalização**”.

O método “o passo” se refere a um método pedagógico musical, na qual a voz, a percepção rítmica e movimentos corporais são utilizados para desenvolver a musicalidade de modo acessível e integrado. Nas aulas de música, o referido método é desenvolvido com intencionalidade pedagógica e, portanto, trabalha-se os pilares fundamentais do Pensamento Computacional de modo implícito e concreto.

**Quadro 33 – Atividades e pilares do Pensamento Computacional observados nas aulas de Música: 1º e 2º ano**

Atividade	Pilares do PC	Descrição dos pilares observados
Método “o passo”	Decomposição	Dividir o compasso em batidas
	Reconhecimento de padrões	Identificar padrões rítmicos e ritmos recorrentes
	Abstração	Representar conceitos musicais com o corpo
	Algoritmos	Construir e seguir a sequência lógica dos passos

Fonte: Autora (2025).

### **Como os pilares do Pensamento Computacional foram trabalhados no método “o passo”?**

- **Decomposição:** primeiramente, a professora (P7) instruiu os estudantes a se posicionarem corretamente e em seguida dividiu os movimentos e ritmos em partes menores, o que facilitou a compreensão de estruturas mais amplas.
- **Reconhecimento de padrões:** ao identificar ritmos recorrentes, os estudantes reconheceram estruturas regulares.

- **Abstração:** os estudantes representaram ideias complexas com símbolos simples, como por exemplo, ao bater palmas, representando conceitos musicais com o corpo (o ato de bater palmas representou o tempo forte).
- **Algoritmos:** de acordo com um padrão rítmico, os discentes seguiram os comandos emitidos pela professora (P7) e executaram sequências lógicas claras e sistematizadas (passos para a direita, passos para a esquerda, passos para frente, passos para trás, bater palmas).

**Figura 25 – Método “o passo”**



**Fonte:** Acervo da pesquisa (2025).

Quanto ao “**método de cores para musicalização**”, este pode ser trabalhado com diversos instrumentos musicais. Por meio desse método, as notas musicais são introduzidas de acordo com um padrão de cores. Assim, os estudantes reconhecem e associam cada cor a uma nota musical específica, estimulando, portanto, a identificação dos sons emitidos (reconhecimento de padrões). Ademais, por envolver regras, padrões, sequências e abstrações, este método possibilita desenvolver os demais pilares fundamentais do Pensamento Computacional.

**Quadro 34 – Atividades e pilares do Pensamento Computacional observados nas aulas de Música: 3º ano**

Atividade	Pilares do PC	Descrição dos pilares observados
Método de cores para musicalização	Decomposição	Dividir a melodia em partes, categorizando as notas musicais por cores
	Reconhecimento de padrões	Identificar combinações de notas musicais
	Abstração	“ler” a música de forma simbólica
	Algoritmos	Organizar e sequenciar as cores para formar melodias

Fonte: Autora (2025).

**Figura 26 – Método de cores para musicalização**



Fonte: Acervo da pesquisa (2025).

**Como os pilares do Pensamento Computacional foram trabalhados no “método de cores para musicalização”?**

- **Decomposição:** inicialmente, a professora (P7) reuniu os estudantes em uma roda e de modo colaborativo, dividiu a melodia em partes, categorizando as notas musicais por cores.

- **Reconhecimento de padrões:** combinações de cores representando as notas auxiliaram os estudantes a identificar padrões musicais e estimularam a identificação de regularidades.
- **Abstração:** informações complexas foram representadas através de elementos simples e, desse modo, as cores foram traduzidas em notas musicais, o que possibilitou a “leitura” da música de maneira simbólica.
- **Algoritmos:** Através da organização e sequenciamento lógico das cores, foram executados passos sistematizados que formaram melodias.

Mediante o exposto, a primeira fase de observação dos estudantes permitiu compreender, de maneira sistemática e contextualizada, como os professores organizam as atividades pedagógicas e as interações que estabelecem com os discentes, principalmente aqueles com diagnóstico de TEA. As análises iniciais, portanto, não só revelaram elementos significativos da vida escolar dos estudantes, mas também demonstraram como as dimensões do Pensamento Computacional foram desenvolvidas na prática docente sem a necessidade de computadores. Assim, nessa etapa da pesquisa, os professores tiveram a oportunidade de ressignificar práticas e criar, de forma colaborativa, estratégias mais adequadas à implementação da Computação Desplugada com os estudantes.

### 5.5. Círculo de diálogo reflexivo

O quarto objetivo desta investigação consistiu em examinar, em colaboração com os professores, as observações coletadas na etapa anterior pontuando adaptações e ajustes necessários às práticas desplugadas realizadas junto a estudantes com TEA.

Nesta etapa do estudo, durante um círculo de diálogo reflexivo, os professores, juntamente com a pesquisadora, examinaram o roteiro de observação sistematizado que continha indicadores relacionados a aspectos cognitivos; motores; socioemocionais e aos pilares do PC. Assim, a análise conjunta das observações possibilitou confrontar as percepções dos docentes com os registros realizados pela pesquisadora, o que garantiu a confiabilidade dos dados e possibilitou uma reflexão mais embasada sobre as práticas pedagógicas.

O encontro foi pautado na abordagem da pesquisa-ação, método que privilegia a participação dos indivíduos e a reflexão conjunta como etapas essenciais da investigação, conforme Thiollent (2011). Dessa forma, o círculo se configurou como um

espaço privilegiado para complementar a formação dos professores e realizar ajustes para a etapa subsequente do estudo.

No decorrer do encontro, foram destacadas 3 (três) dimensões centrais quanto às observações dos estudantes, conforme o quadro abaixo. (Quadro 35).

**Quadro 35 - Dimensões evidenciadas no círculo de diálogo reflexivo**

<b>1. Integração da Computação desplugada ao planejamento inicial dos professores</b>	<b>2. Pontos fortes dos alunos com TEA</b>	<b>3. Reflexão sobre a mediação docente e reinterpretação conceitual</b>
Atividades desplugadas foram integradas ao planejamento inicial dos professores sem alteração do conteúdo.	Atuação efetiva dos estudantes durante a realização das atividades.	Reconhecimento do importante papel dos docentes como facilitadores do aprendizado;  Ressignificação de percepções acerca do Pensamento Computacional.

**Fonte:** Autora (2025).

Durante a discussão, os educadores mencionaram que as atividades de Computação Desplugada foram integradas às práticas já previstas, mantendo o engajamento sem modificar o conteúdo curricular, o que, segundo os docentes, foi pertinente para a compreensão da adequação da CD ao conteúdo, independentemente da disciplina.

Uma professora destacou a importância do encontro para ponderar sobre a relação da CD com a prática do Clube do Livro: *“Esse momento foi bom porque consegui pensar em como a atividade que eu fiz no clube do livro já trazia elementos da Computação Desplugada, sem que eu tivesse que mudar o conteúdo que havia planejado.”* (P3).

No que diz respeito à participação dos alunos, especialmente aqueles com diagnóstico de TEA, os registros das observações realizadas revelaram que eles participaram, mostrando progresso na atenção, na organização de ideias e na interação social. Um exemplo notável foi o de um aluno autista com acentuado comprometimento verbal que, apesar das barreiras de comunicação, esteve presente na Ciranda Literária. O estudante, com o uso de um microfone — tecnologia assistiva — e com o auxílio de sua professora, conseguiu reproduzir o nome do livro e da autora, e esse momento foi celebrado pelos professores como um marco em seu desenvolvimento e em sua interação com os colegas da turma.

Nessa etapa da pesquisa, também ficou notório que os professores se reconheceram como peças-chave na mediação da aprendizagem, adequando orientações, disponibilizando apoio individual e estimulando a cooperação entre os alunos. Além disso, uma professora relatou que, se respondesse novamente ao questionário de conhecimentos prévios aplicado antes das oficinas pedagógicas, sua percepção sobre o PC e a CD seria outra, o que reflete a ressignificação de concepções geradas pela reflexão conjunta.

O círculo também possibilitou o planejamento conjunto da segunda fase de observação em sala, na qual a pesquisadora aplicou atividades lúdicas desplugadas, utilizando jogos concretos. Na segunda fase de observação dos estudantes – etapa que analisaremos no próximo tópico do texto – a mediação entre os alunos foi feita pela pesquisadora em colaboração com os professores. Essa metodologia favorece o protagonismo, o desenvolvimento de habilidades cognitivas, motoras e socioemocionais e ainda potencializa o desenvolvimento dos pilares do PC, maximizando as possibilidades de aprendizagem para estudantes com TEA.

Retomando a relação entre as bases teóricas de Thiollent (2011), entendemos que o círculo de diálogo reflexivo funcionou como um método eficaz para validar as observações, permitindo a reflexão em grupo e o replanejamento de ações pedagógicas, e, assim, guiou a aplicação das atividades desplugadas na segunda fase de observação dos estudantes. Além disso, com base em Freire (2005), constatou-se que o círculo de diálogo reflexivo desencadeou aspectos importantes para a formação docente ao favorecer o diálogo e a reflexão crítica entre os educadores.

A validação dos registros de observação e das reflexões coletivas entre pares forneceu aos professores uma compreensão sobre como as atividades de CD influenciam o ensino e a aprendizagem. Os professores, portanto, entenderam como a CD pode ser incluída no planejamento pedagógico sem alterar os conteúdos do currículo. O encontro também ressaltou como é possível que estudantes com TEA participem e aprendam por meio da Computação Desplugada e, dessa forma, reforçou o entendimento dos professores sobre seu importante papel como facilitadores na construção do conhecimento. Além disso, o círculo também permitiu que os professores reavaliassem suas percepções iniciais sobre o PC e sugerissem estratégias lúdicas e concretas a serem aplicadas na segunda fase de observação dos estudantes, evidenciando a relevância da conexão entre reflexão em grupo e prática pedagógica.

**Figura 27 – Círculo de diálogo reflexivo**



**Fonte:** Acervo da pesquisa (2025)

Assim, as considerações aqui redigidas foram fundamentais para refinar estratégias, direcionando a próxima etapa da investigação: a segunda fase de observação dos estudantes. A etapa seguinte da pesquisa permitiu observar, na prática, as contribuições da Computação Desplugada através da vivência de jogos concretos, especialmente no que diz respeito aos estudantes com TEA.

### **5.6. Segunda fase de observação dos estudantes**

O quinto objetivo proposto nesta pesquisa consistiu na realização de um novo ciclo de observação dos estudantes com TEA, com base nos ajustes planejados com os professores na etapa anterior do estudo. Nesta fase, a observação foi participante, na qual diversos jogos concretos e atividades desplugadas foram implementados, mediados pela pesquisadora em colaboração com os professores. Todas as atividades aplicadas exploraram metodologias ativas e pautaram-se nos pressupostos de Vygotsky (2007) no que tange a relevância da mediação e das interações sociais para a construção do conhecimento, principalmente no âmbito de estudantes com TEA. Na perspectiva do autor, a ZDP é contemplada de modo mais satisfatório quando o aluno interage com seus pares e professores por meio de atividades concretas e mediadas (Vygotsky, 2007). Ademais, todas as propostas estão em consonância com a BNCC e seu complemento – Normas sobre Computação na Educação Básica – para cada ano escolar.

Para análise da segunda fase de observação dos estudantes, pautamo-nos na abordagem metodológica qualitativa, apoiada na descrição interpretativa dos dados. Cabe ressaltar que alguns jogos e atividades foram aplicados em mais de uma turma e

por esse motivo, a descrição se repete ao longo do texto, pois as atividades estão alinhadas à BNCC de acordo com cada ano escolar.

**Quadro 36 – Atividades/Jogos aplicados no 1º ano**

Atividade/Jogo	Habilidade da BNCC	Aspectos Cognitivos, Motores e Socioemocionais
Categorizando Instrumentos musicais	EF01CO01, EF15CO04, EF15AR15	Memória visual; atenção; percepção musical.
Programando o Cascão	EF01CO02, EF15CO04, EF01MA11	Raciocínio lógico; resolução de problemas; atenção e concentração.
Ache e encaixe: sentimentos e situações	EF01ER05, EF01ER06	Regulação emocional; empatia; interação; coordenação motora fina.
Pixel Art: do código à imagem	EF01CO05, EF15CO05, EF15CO04	Coordenação motora fina; percepção espacial; atenção sustentada; criatividade.
Construindo com Geoboard	EF01MA13, EF15CO04	Percepção espacial; raciocínio lógico; coordenação motora fina.
Algoritmo embaralhado: rotinas em cubos	EF01MA16, EF15CO04	Atenção; raciocínio lógico; resolução de problemas.
Desafio do sanduíche	EF15CO04, EF12LP06	Planejamento; coordenação motora fina; autonomia; compreensão de sequências.

**Fonte:** Autora (2025).

No **1º ano**, as atividades objetivaram familiarizar os estudantes com conceitos básicos oriundos da Computação, desenvolvendo os pilares fundamentais do Pensamento Computacional, por meio de sete atividades desplugadas descritas abaixo, as quais exploraram **categorização, deslocamento, sequências e codificação**.

**Categorizando instrumentos musicais:** os estudantes organizaram cartões confeccionados em madeira, ilustrados com diferentes instrumentos musicais. A categorização englobou instrumentos de cordas, de sopro, de teclas e de percussão. A atividade desenvolveu com maior prevalência o pilar **reconhecimento de padrões**,

possibilitando a todos os estudantes, incluindo a discente com TEA (**E1**), identificar semelhanças e diferenças entre os instrumentos apresentados, para posteriormente categorizá-los. Entre os aspectos cognitivos desenvolvidos a partir da atividade destacam-se: memória visual e atenção. No que tange aos aspectos sociais, a atividade favoreceu a interação e a aprendizagem colaborativa.

**Programando o Cascão:** a proposta dessa atividade consistiu em criar sequências lógicas de movimentos para programar o personagem “Cascão” e auxiliá-lo a alcançar o seu objetivo, ou seja, fugir da chuva e chegar até o seu guarda-chuva. Desse modo, foram desenvolvidos com maior prevalência os pilares **decomposição e algoritmos**. Para a estudante com TEA (**E1**), matriculada no 1º ano, a estrutura clara, objetiva e sistematizada da atividade favoreceu o planejamento, ou seja, a previsibilidade, a concentração e a tomada de decisão, facilitando assim, a resolução de problemas. Ademais, a atividade trabalhou a lateralidade e noções espaciais, favorecendo aspectos motores. Portanto, a habilidade de localização espacial foi estimulada, aprimorando, por conseguinte, as habilidades de sequenciamento, coordenação motora e atenção, visto que os comandos emitidos pelo estudante “programador” deveriam ser executados com precisão.

**Ache e encaixe: Sentimentos e situações:** por meio de peças em madeira que representavam sentimentos e situações diversas, a atividade proposta desenvolveu com maior predomínio o pilar **reconhecimento de padrões**, à medida que os estudantes identificaram padrões afetivos desencadeados nos pares, a partir de diversas situações vivenciadas por eles no dia a dia. A atividade favoreceu o desenvolvimento da empatia, o reconhecimento de emoções próprias e dos pares, a regulação emocional e a interação. Outrossim, a coordenação motora fina também foi exercitada ao passo que os discentes manusearam e realizaram o encaixe das peças, associando cada situação ao sentimento desencadeado em si próprio e no outro.

**Pixel Art – do código à imagem:** ao criar imagens com pequenos blocos coloridos, os alunos trabalharam os pilares fundamentais do PC: **decomposição** (fragmentação da imagem em pequenos quadrados - pixels), **abstração** (representação de objetos reais em pixels), **reconhecimento de padrões** (identificação de padrões visuais) e **algoritmos** (execução de passos ordenados para concretizar a criação de imagens). Nessa atividade, os estudantes representaram informações utilizando diferentes codificações. A atividade estimulou a atenção sustentada, a percepção visual e espacial, além da criatividade. Os discentes tiveram a oportunidade de criar imagens

de acordo com os códigos descritos no verso das cartas que orientavam a criação das respectivas imagens, ou poderiam apenas se basear na ilustração das imagens nas cartas. A estudante com TEA (E1), por apreciar desafios complexos, optou por criar as imagens seguindo os códigos descritos no verso das cartas e assim estruturou a montagem com muita precisão.

**Figura 28 – Atividades/Jogos aplicados no 1º ano parte I**



**Fonte:** Acervo da pesquisa (2025)

**Construindo com Geoboard:** a presente atividade englobou com maior prevalência o pilar **reconhecimento de padrões**, pois oportunizou a identificação de diversos padrões geométricos nas figuras formadas tanto por elásticos, quanto por bastões em madeira. A referida atividade propiciou aos discentes relacionar figuras geométricas a objetos do mundo físico. Ademais, a proposta favoreceu o aprimoramento da coordenação motora fina e do raciocínio lógico dos discentes. A proposta também favoreceu a criatividade e a autonomia dos estudantes que puderam formar diversas imagens de acordo com as vias de interesse, não se limitando as imagens ilustradas nos

cartões. No 1º ano, por estarem em processo de alfabetização, alguns optaram por utilizar os elásticos e os bastões para formarem a letra inicial do seu nome, e foi evidente a satisfação das crianças ao concluírem a tarefa com êxito.

**Figura 29– Atividades/Jogos aplicados no 1º ano parte II**



**Fonte:** Acervo da pesquisa (2025)

**Algoritmo embaralhado – rotinas em cubos:** cubos de madeira com rotinas cotidianas embaralhadas foram organizados em sequência lógica, desenvolvendo com maior prevalência o pilar **algoritmos**. Além disso, o pilar **decomposição** foi posto em prática a partir da divisão das rotinas em várias etapas. Na montagem sequencial das rotinas, o pilar **reconhecimento de padrões** possibilitou aos estudantes identificarem semelhanças entre rotinas transpondo a situação para o contexto real, como por exemplo, “todos devem escovar os dentes após as refeições”. Dessa forma, a identificação de padrões nas ações cotidianas auxiliou os discentes na organização do pensamento. Ademais, a **abstração** ocorreu naturalmente à medida que os estudantes representaram ações cotidianas por meio de cubos de madeira, não sendo necessário executar a ação real para compreender as rotinas. Nesse processo, ao sequenciarem as

rotinas de maneira lógica, a compreensão dos símbolos/ilustrações das ações nos cubos, representou as ações reais. A proposta auxiliou os estudantes a compreender e descrever rotinas diversas executadas no dia a dia. Além disso, a atividade estimulou o raciocínio lógico, a atenção e a resolução de problemas.

**Desafio do sanduíche:** os estudantes organizaram etapas para preparar hambúrgueres e sanduíches de queijo e presunto com material concreto, exercitando com maior predomínio o pilar **algoritmos** por meio de sequências lógicas, no sentido de organizar a montagem dos sanduíches e a **decomposição** de tarefas. A atividade favoreceu a autonomia, o planejamento estratégico, a cooperação, a empatia, a comunicação e a coordenação motora, além de evidenciar a criatividade dos estudantes, os quais simularam uma lanchonete e se dividiram em grupos, em que alguns representaram os atendentes que preparavam o lanche e outros assumiram o papel de clientes que faziam os seus respectivos pedidos.

No **2º ano**, as atividades desplugadas aplicadas ampliaram o nível de complexidade, mantendo a ênfase no **sequenciamento lógico**, na **abstração**, no **reconhecimento de padrões**, além de incluir a decifração de códigos em uma atividade que explorou a alfabetização.

**Quadro 37 – Atividades/Jogos aplicados no 2º ano**

Atividade/Jogo	Habilidade da BNCC	Aspectos Cognitivos, Motores e Socioemocionais
Categorizando instrumentos musicais	EF15CO04, EF15AR15	Memória visual; atenção; percepção musical.
Rato programável	EF02CO02, EF15CO04, EF02MA12	Raciocínio lógico, resolução de problemas; atenção e concentração.
Código das sílabas	EF15CO04, EF02LP08	Percepção fonológica; atenção; raciocínio lógico; memória.
Construindo com Geoboard	EF15CO04, EF02MA14	Percepção espacial; raciocínio lógico; coordenação motora fina.
Pixel Art: do código à imagem	EF15CO05, EF02MA10, EF15CO04	Coordenação motora fina; percepção espacial; atenção sustentada; criatividade.

**Fonte:** Autora (2025).

**Categorizando instrumentos musicais:** de modo similar ao 1º ano, no 2º ano a atividade “categorizando instrumentos musicais” trabalhou a categorização de diversos instrumentos musicais, classificando-os em instrumentos de corda, de sopro, de tecla ou de percussão e, assim, estimulou a atenção, a memória e a percepção musical. Houve maior predomínio dos pilares **decomposição** e **reconhecimento de padrões**, haja vista a identificação prévia do tipo de instrumento para posterior categorização. Os estudantes com TEA matriculados no 2º ano conseguiram desenvolver a atividade com precisão e autonomia, com destaque para o estudante não verbal (**E5**), o qual demonstrou elevado interesse e engajamento, participando ativamente da classificação dos instrumentos musicais apresentados, mantendo atenção contínua durante a realização da atividade.

**Rato programável:** nessa atividade, os estudantes criaram sequências de passos para conduzir o “rato” até o seu objetivo, isto é, o rato deveria chegar até o queijo, desviando-se dos obstáculos no caminho representados por ratoeiras e por gatos. Desse modo, os discentes desenvolveram o pilar **algoritmos**, por meio da sequência lógica de passos, além **da depuração** ao identificarem e corrigirem “bugs” nos comandos executados. Nessa proposta, um estudante representou o “programador” e elaborou os passos através dos comandos a serem executados pelo “rato”. Na atividade, os discentes, incluindo aqueles com TEA, visualizaram e planejaram rotas, o que por conseguinte, favoreceu o raciocínio lógico e a atenção sustentada. Vale ressaltar que, entre os discentes com TEA matriculados no 2º ano do Ensino Fundamental há um aluno não verbal (**E5**). Nesse sentido, o estudante (**E5**) sentou na roda junto com os pares e acompanhou as instruções, todavia, devido ao seu acentuado comprometimento verbal, não consegue emitir comandos orais e necessita de apoio contínuo para se manter atento às atividades e compreender as propostas, executando instruções com mediação constante.

**Código das sílabas:** por ser uma atividade que envolve estrutura e formação de palavras, a proposta oportunizou decifrar sílabas por meio de códigos e formar palavras, desenvolvendo os pilares **abstração e decomposição**, estimulando a percepção fonológica, a escrita, a atenção e a memória. Os estudantes relacionaram os códigos apresentados nas linhas e colunas de uma tabela, traduzindo-os em sílabas que somadas a outras, formavam uma determinada palavra. Essa atividade foi muito relevante para o 2º ano, visto que algumas crianças se encontram em processo de aquisição da fluência leitora, com evolução gradativa no ritmo da leitura. Assim, a

decodificação e compreensão de palavras simples foram exercitadas, favorecendo a autonomia dos estudantes.

**Figura 30 – Atividades/Jogos aplicados no 2º ano parte I**



**Fonte:** Acervo da pesquisa (2025)

**Construindo com Geoboard:** dando continuidade à implementação de atividades desplugadas no 2º ano, as atividades com geoboard, tanto com elásticos, quanto com bastões, trabalharam com maior predomínio, os pilares **reconhecimento de padrões, decomposição e abstração**, estimulando a percepção visual e espacial, a coordenação motora e a atenção sustentada. Outrossim, a criatividade e a imaginação dos estudantes foram evidenciadas, visto que a atividade oportunizou a criação de imagens de acordo com as vias de interesse de cada um, não se limitando as ilustrações de imagens nos cartões. Com o geoboard, os discentes manusearam elásticos e bastões para formar letras, números, objetos, formas geométricas, meios de transporte, flores,

entre outros. Todos os estudantes, sem exceção, mantiveram o engajamento durante a realização da atividade, demonstrando satisfação e prazer na execução da tarefa.

**Figura 31 – Atividades/Jogos aplicados no 2º ano parte II**



**Fonte:** Acervo da pesquisa (2025)

**Pixel Art – do código à imagem:** nessa atividade, a representação de imagens em pequenos blocos quadrados que representavam pixels, favoreceu o engajamento dos estudantes, sobretudo daqueles com TEA, os quais demonstraram interesse elevado pela organização visual das imagens estruturadas através de pequenos blocos coloridos. A sistematização e a previsibilidade da atividade proposta reduziram a ansiedade e estimularam a autonomia dos estudantes. Nesse sentido, os estudantes com TEA **(E2)** e **(E3)**, matriculados no 2º ano, conseguiram executar a atividade com elevado grau de autonomia, sendo apenas observados de perto por seus respectivos mediadores. Já o estudante **(E4)**, conforme observado na fase inicial desta investigação, foi capaz de executar a atividade, porém com mediação constante, visto que necessita de reforços

positivos e apoio contínuo dos pares para desenvolver maior autonomia, confiança em si e capacidade de iniciativa. De modo similar, o estudante não verbal (**E5**) necessitou de mediação constante para apoiá-lo na atividade, porém conseguiu desenvolvê-la com êxito e demonstrou curiosidade e interesse pela atividade.

Quanto aos pilares do Pensamento Computacional, a **decomposição** foi explorada na fragmentação da imagem em pequenos blocos coloridos – pixels. Já o processo de **abstração** ocorreu na representação de objetos reais em pixels. Quanto ao **reconhecimento de padrões**, este foi evidenciado na identificação de padrões visuais. Por fim, o pilar **algoritmos** foi desenvolvido a partir da execução de passos ordenados que estruturaram a criação das imagens.

No **3º ano**, as atividades desplugadas implementadas englobaram **estratégia, lógica e planejamento**. Assim como nas demais turmas do Ensino Fundamental I, a intencionalidade pedagógica das atividades buscou integrar o desenvolvimento dos pilares do PC aos aspectos cognitivos, motores e socioemocionais, pautando-se na aprendizagem ativa e colaborativa.

**Quadro 38 – Atividades/Jogos aplicados no 3º ano**

Atividade/Jogo	Habilidades da BNCC	Aspectos Cognitivos, Motores e Socioemocionais
Categorizando instrumentos musicais	EF03CO03, EF15CO04, EF15AR15	Memória visual; atenção; percepção musical.
Algoritmo embaralhado: rotinas em cubos	EF03CO02, EF03CO03, EF15CO04	Atenção; raciocínio lógico; resolução de problemas.
Rato Programável	EF03CO02, EF03CO03, EF15CO04	Raciocínio lógico; resolução de problemas; atenção e concentração.
Construindo com Geoboard	EF15CO04, EF03MA15	Percepção espacial; raciocínio lógico; coordenação motora fina.
Pixel Art: do código à imagem	EF15CO05, EF03CO03, EF15CO04	Coordenação motora fina; percepção espacial; atenção sustentada; criatividade.

Lixeira Educativa (coleta seletiva)	EF03GE08, EF03CO03, EF03CO02, EF15CO04	Atenção; categorização; consciência ambiental; tomada de decisão.
--	---	---

**Fonte:** Autora (2025).

**Categorizando instrumentos musicais:** a proposta estimulou, com maior predomínio, os pilares **decomposição** e **reconhecimento de padrões**, visto que, durante a atividade, os estudantes deveriam primeiramente identificar o tipo de instrumento para posteriormente categorizá-lo por meio de suas “famílias” – instrumento de cordas, de teclas, de sopro ou de percussão – conforme expressou a professora de música (P7) ao orientar os estudantes para a execução da tarefa. Ao observarem semelhanças entre os instrumentos apresentados, como por exemplo, os que são tocados com baquetas ou com as mãos, os discentes identificaram padrões. Essa identificação é central para estudantes com TEA, visto que auxilia no desenvolvimento da atenção, na organização do pensamento e na categorização.

Quanto ao processo de abstração, este é um desafio para muitos sujeitos com TEA, entretanto, na atividade “categorizando instrumentos musicais”, a professora (P7) trabalhou o pilar **abstração** de modo gradativo, simplificando o processo. Utilizando linguagem clara e objetiva, a professora instruiu os estudantes a refletir sobre o que define um grupo ou “família” de instrumentos. Nesse sentido, o ato de reflexão permitiu aos discentes compreender as características de cada grupo, o que, por conseguinte, favoreceu a categorização de cada instrumento apresentado. Já o pilar **algoritmos** foi manifesto ao organizarem o processo de categorização instrumental, ou seja, observar primeiramente o formato dos instrumentos: cordas, teclas, sopro, tocados com baquetas ou com as mãos, para posteriormente classificá-los.

**Construindo com Geoboard:** a atividade pautada nos pilares do Pensamento Computacional reforçou padrões geométricos, promovendo o raciocínio lógico, a percepção visual e espacial. Ademais, propiciou o estímulo de habilidades cognitivas, motoras, sociais e emocionais nos estudantes, incluindo aqueles com TEA. No decorrer da atividade com o geoboard ficou evidente a motivação e o engajamento de todos os estudantes ao demonstrarem interesse em repetir o processo de construção. Quanto aos pilares do Pensamento Computacional, estes foram trabalhados na divisão das figuras em partes – **decomposição**; na identificação de semelhanças entre formas –

**reconhecimento de padrões**; na representação de formas geométricas de modo mental e simbólico – **abstração**, bem como no sequenciamento de ações precisas para criar as figuras – **algoritmos**.

**Figura 32 – Atividades/Jogos aplicados no 3º ano parte I**



**Fonte:** Acervo da pesquisa (2025)

**Algoritmo embaralhado – rotinas em cubos:** a presente atividade estimulou o planejamento e a organização de ações, trabalhou os pilares **decomposição**, **reconhecimento de padrões**, além de favorecer a criação de **algoritmos**, sequenciamento de ações e aplicação da depuração quando necessária. Ao dividir as rotinas em etapas menores, observou-se que a **decomposição** dos cubos representando ações cotidianas, favoreceu a compreensão de sequências temporais

que são realizadas no dia a dia, traduzidas em algoritmos. Ademais, a organização de ações cotidianas permitiu que as rotinas trabalhadas refletissem na autonomia dos estudantes, no que tange às atividades que são realizadas diariamente dentro e fora do espaço escolar. O pilar **abstração** também foi estimulado gradativamente, visto que a atividade possibilitou associar conceitos simbólicos e concretos ao contexto real, o que favoreceu assim, a flexibilidade cognitiva e ampliou a compreensão simbólica dos estudantes. Ademais, ao sequenciarem ações através de cubos, os discentes organizaram rotinas cotidianas por meio de **algoritmos** visuais e manipuláveis, favorecendo a organização do pensamento, o planejamento de rotinas, além da regulação emocional. Um ponto de destaque durante a realização dessa proposta, foi a participação de um estudante com deficiência intelectual, matriculado no 3º ano do Ensino Fundamental, o qual demonstrou elevado interesse por tal tarefa, sendo auxiliado por sua professora (P3) na identificação e sequenciamento de ações.

**Rato programável:** de modo similar ao 2º ano, no 3º ano, a atividade reforçou o pilar **algoritmos** e o sequenciamento lógico, auxiliando os estudantes, inclusive aqueles com TEA, na criação e execução de passos ordenados e no planejamento estratégico para resolver o desafio proposto: conduzir o rato até o queijo desviando dos obstáculos no percurso representados por gatos e ratoeiras. Ao utilizar comandos simbólicos representados por setas ilustradas em cartões que representavam as direções, os discentes planejaram e executaram algoritmos desenvolvendo o raciocínio lógico, o pensamento estratégico e a tomada de decisão de maneira lúdica.

Ao analisar o trajeto que o rato deveria percorrer, os estudantes subdividiram o problema, fragmentando o desafio em etapas, o que desse modo, contempla o pilar **decomposição**. Durante a execução da atividade, de forma natural, os discentes representaram o percurso de modo simbólico e focaram somente na direção que o rato deveria seguir para chegar até o queijo, exercitando assim a **abstração**. Em diversos momentos do percurso, as instruções de deslocamento se repetiram, o que consistiu no **reconhecimento de padrões**. Quanto ao pilar **algoritmos**, este foi executado com maior predomínio e consistiu na sequência lógica e sistematizada de passos que orientaram o trajeto do rato. Como já mencionamos ao longo do texto, ao trabalhar o Pensamento Computacional, qualquer erro ou inconsistência na execução de comandos pode ser corrigido através da depuração, a qual permite refazer o processo, corrigindo “bugs”. Nesse sentido, ao identificar erros no trajeto, os estudantes foram orientados a corrigir os comandos e refazer o percurso.

Vale ressaltar que essa atividade despertou elevado interesse nos estudantes, com destaque para um discente com laudo de deficiência intelectual matriculado no 3º ano, o qual optou por participar diversas vezes da atividade sendo apoiado de modo constante por seu mediador durante o sequenciamento de passos. Uma das estudantes com TEA (**E8**) também demonstrou elevado engajamento durante a execução da atividade, solicitando a participação frequente, atuando de maneira autônoma, atenta e precisa na elaboração de comandos.

O jogo “rato programável”, além de favorecer o desenvolvimento dos pilares-base do Pensamento Computacional, estimulou habilidades motoras, noções espaciais e lateralidade. No que tange aos aspectos cognitivos, o jogo possibilitou o estímulo de funções executivas, o que por conseguinte, favoreceu a atenção sustentada, o planejamento e a previsibilidade de ações, o que é primordial para o desenvolvimento de estudantes com TEA. Quanto aos aspectos socioemocionais, a atividade foi executada em duplas, o que estimulou a interação, a socialização, o engajamento e a cooperação entre os pares, trabalhando assim, a empatia, a escuta atenta e a autorregulação emocional.

**Pixel Art – do código à imagem:** dando continuidade às atividades desplugadas nos anos iniciais do Ensino Fundamental, aplicamos a atividade Pixel Art no 3º ano. A atividade consistiu no uso de um tabuleiro de madeira, com pequenos blocos em formato de quadrados com cores variadas, utilizados para criar diversas imagens. Os códigos no verso dos cartões orientaram os estudantes na criação das imagens, tornando o desafio mais complexo. Ademais, as ilustrações nos cartões também eram opcionais na criação das imagens. Ao fragmentar a imagem em pequenos quadrados – pixels –, os estudantes desenvolveram o pilar **decomposição**, o que facilitou a criação de imagens. Outrossim, a repetição de cores possibilitou aos alunos identificarem padrões visuais, utilizando assim, o pilar **reconhecimento de padrões** e antecipando sequências. Já o processo de **abstração** ocorreu de maneira natural ao passo que objetos reais foram representados de modo simplificado, ou seja, em pixels, exercitando a capacidade de manter o foco nos aspectos essenciais para a construção de imagens específicas ilustradas nos cartões. Quanto ao pilar **algoritmos**, sua aplicação ocorreu à medida que os discentes exercitaram sequências lógicas que foram seguidas passo a passo para concretizar a criação das imagens. Após a atividade com o “rato programável”, o Pixel Art foi o jogo desplugado que mais despertou interesse tanto no 1º ano, quanto no 2º e no 3º ano do Ensino Fundamental e fez com que os estudantes com TEA repetissem o

processo de criação de imagens várias vezes. No 3º ano, o estudante com TEA (E9), o qual possui uma elevada capacidade criativa, além de criar imagens orientado pelos cartões, optou por criar a imagem do personagem “Geléia” do *Minecraft* de modo espontâneo e assim fez com muita precisão, criatividade e autonomia, demonstrando imensa satisfação ao concluir a tarefa. De modo geral, a atividade estimulou nos estudantes o raciocínio lógico, a percepção visual e espacial, a coordenação motora, além da flexibilidade cognitiva e o planejamento estratégico.

**Figura 33 – Atividades/Jogos aplicados no 3º ano parte II**



**Fonte:** Acervo da pesquisa (2025)

**Lixeira Educativa (coleta seletiva):** a aplicação desta atividade favoreceu o desenvolvimento dos 4 pilares-base do Pensamento Computacional de maneira lúdica e concreta, trabalhando a coleta seletiva. O jogo é composto por 6 lixeiras representando as categorias papel, plástico, vidro, metal, orgânico e não reciclável, além de 100 fichas com ilustrações dos materiais (resíduos). O problema proposto consistiu em descartar o

lixo de forma correta e para isso, foi necessário dividir o problema em etapas. Nesse sentido, os discentes foram instruídos a separar os resíduos em categorias distintas e, dessa forma, compreenderam as etapas que constituem o processo de coleta seletiva, exercitando o pilar **decomposição**. A partir da identificação de diversos tipos de resíduos ilustrados nas fichas, foi observado o pilar **reconhecimento de padrões**, o qual favoreceu o raciocínio lógico, a percepção visual e a organização do pensamento, ampliando a capacidade de categorização. Quanto ao pilar **abstração**, observou-se que este foi desenvolvido a partir da associação de cada resíduo a uma cor de lixeira, o que, conseqüentemente, favoreceu a compreensão simbólica. No que tange ao pilar **algoritmos**, este engloba todas as etapas anteriores da atividade, isto é, identificar os resíduos, separá-los em categorias e por fim, descartá-los nas lixeiras corretas. A atividade trabalhou, sobretudo, a consciência ambiental, focando na redução e reciclagem de resíduos. Em alguns momentos surgiram dúvidas entre os estudantes quanto ao descarte correto dos resíduos, em especial no que tange à estudante **(E7)**, o que demandou acompanhamento parcial de sua mediadora para auxiliá-la na execução da atividade.

No que se refere aos aspectos cognitivos, observou-se nas estudantes **(E7)** e **(E8)** a capacidade de classificação, além da atenção. De modo geral, a interação entre os pares evidenciou aspectos sociais. Ademais, a coordenação motora fina foi exercitada a partir do manuseio das fichas que representavam os tipos de resíduos. Quanto aos aspectos emocionais, estes foram contemplados ao passo que os estudantes demonstraram satisfação ao classificarem e descartarem os resíduos nas lixeiras corretas, além da interação entre os pares no sentido de buscarem solução entre si para classificarem o resíduo de modo correto. Em suma, a referida atividade, além de desenvolver os pilares fundamentais do Pensamento Computacional, bem como aspectos essenciais para o desenvolvimento de estudantes com TEA, trabalhou conceitos relacionados à consciência ambiental.

No **4º ano**, as atividades desplugadas aplicadas objetivaram favorecer a **estratégia lógica e a narração estruturada**, explorando o **raciocínio lógico, a resolução de problemas, a atenção, a criatividade e a colaboração**.

**Quadro 39 – Atividades/Jogos aplicados no 4º ano**

Atividade/Jogo	Habilidades da BNCC	Aspectos Cognitivos, Motores e Socioemocionais
Rota lógica: labirinto da bola de gude	EF35EF01, EF15CO02	Atenção; coordenação motora; raciocínio lógico; planejamento estratégico.
Lógica das cores	EF04MA08, EF15CO01, EF15CO04	Percepção visual; resolução de problemas; pensamento estratégico.
Construindo com Geoboard	EF15CO04, EF04MA19, EF15AR05	Percepção espacial; raciocínio lógico; coordenação motora fina.
A Hora do Rush	EF04MA16, EF15CO04	Atenção; planejamento estratégico; raciocínio lógico; tomada de decisão.
Criando Histórias	EF15LP06, EF35LP09, EF15LP09, EF15CO04, EF15CO02	Criatividade; organização do pensamento; comunicação/expressão verbal; interação/socialização.
A lógica do tangram	EF04MA18, EF15CO04, EF15CO02	Percepção visual/espacial; atenção; coordenação motora fina; pensamento lógico.

Fonte: Autora (2025).

**Rota lógica - labirinto da bola de gude:** por meio dessa atividade foi trabalhada a antecipação de trajetórias, o planejamento estratégico e sequencial, além do raciocínio lógico e a resolução de problemas, de modo que os estudantes conduzissem a bola de gude até a saída do labirinto. Observou-se que os discentes com TEA apresentaram atenção sustentada prolongada na execução desta atividade, em especial o estudante com TEA (**E10**), o qual explorou com cuidado os movimentos da bola de gude no labirinto e refez o percurso de maneira recorrente, mantendo foco e engajamento. Quanto aos pilares do Pensamento Computacional, o desafio proposto no labirinto promoveu o exercício do pilar **algoritmos** com maior predomínio, ao propiciar o planejamento da sequência de movimentos (rota) da bola de gude no tabuleiro.

**Lógica das cores:** esse jogo, por sua vez, consistiu em uma estratégia pedagógica eficaz para estimular o **reconhecimento de padrões** e a organização de sequências de cores. No que tange aos aspectos cognitivos, a atividade favoreceu o pensamento lógico e a atenção sustentada, enquanto que, no que se refere aos aspectos motores, ampliou a coordenação motora fina, por meio da manipulação de peças. Já os aspectos socioemocionais foram trabalhados ao passo que a atividade propiciou a colaboração e a resiliência (principalmente ao refazer sequências para correção de erros). Quanto ao Pensamento Computacional, houve prevalência do pilar **reconhecimento de padrões** no processo de identificação de cores, bem como do pilar **algoritmos**, à medida que os estudantes seguiram regras ilustradas nos cards que compunham o jogo, para formar a sequência correta de cores.

**Figura 34 – Atividades/Jogos aplicados no 4º ano parte I**



**Fonte:** Acervo da pesquisa (2025)

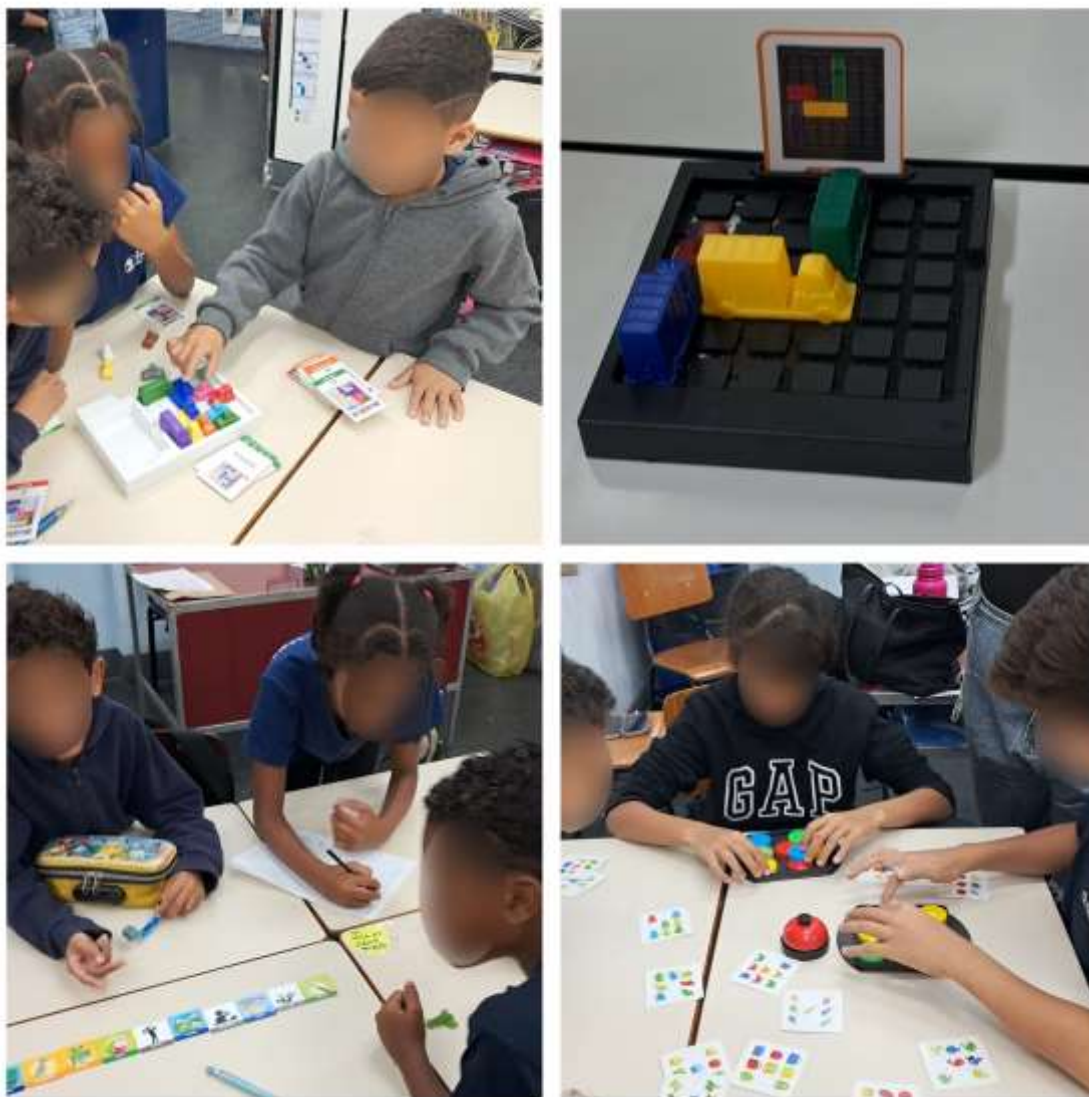
**Construindo com Geoboard:** essa atividade foi aplicada em todas as turmas dos anos iniciais com objetivos específicos e, na turma do 4º ano, possibilitou trabalhar conceitos geométricos, como formas, exercitando a atenção, a percepção visual e espacial, além da criatividade. Os aspectos cognitivos foram contemplados à medida que a atividade favoreceu o raciocínio/pensamento lógico-matemático. Do mesmo modo, os aspectos motores foram exercitados continuamente, visto que a atividade exigiu coordenação motora fina para manusear, posicionar e esticar os elásticos nos pinos do geoboard, a fim de criar formas, figuras ou objetos. Já os aspectos socioemocionais foram desenvolvidos ao passo que os estudantes dialogaram entre si, buscando encontrar as melhores estratégias de construção, ajustando-as de maneira colaborativa.

Quanto ao Pensamento Computacional, observou-se maior predomínio dos pilares decomposição, abstração e reconhecimento de padrões. A **decomposição** se fez presente ao fragmentarem formas, figuras ou objetos em partes menores para facilitar a construção. Já a **abstração** foi desenvolvida no processo de representação de formas complexas no plano. No que tange ao pilar **reconhecimento de padrões**, este se fez presente a partir da identificação e associação de formas geométricas com objetos do mundo físico. Assim como no “labirinto com bola de gude”, o estudante (**E10**) mostrou elevado engajamento durante a construção de figuras, mantendo atenção adequada, que o permitiu usar a criatividade para formar diversas imagens com auxílio dos cards que compunham o Geoboard.

**A Hora do Rush:** esse jogo se revelou uma excelente estratégia pedagógica para desenvolver a habilidade de resolução de problemas e o planejamento estratégico, de modo que o objetivo proposto fosse alcançado, ou seja, encontrar a saída para o carro vermelho, movimentando os demais veículos na direção horizontal ou vertical. Os aspectos cognitivos foram explorados, visto que o jogo exigiu raciocínio lógico, planejamento estratégico e tomada de decisão. O manuseio das peças no tabuleiro contemplou aspectos motores, ao ampliar a coordenação motora fina. No tocante aos aspectos socioemocionais, o jogo promoveu a colaboração mútua entre os estudantes, a negociação de estratégias e a resiliência frente aos desafios encontrados, o que por conseguinte, propiciou a regulação emocional diante de desafios complexos. Quanto ao Pensamento Computacional, os pilares com maior predomínio no jogo foram decomposição e algoritmos. A **decomposição** foi exercitada a partir da análise da posição dos demais veículos, que representavam obstáculos para o carro vermelho. Já o pilar **algoritmos** foi desenvolvido mediante o planejamento da sequência de

movimentos para retirar o carro vermelho do congestionamento, encontrando assim, a saída. Vale ressaltar ainda o processo de testar hipóteses e aplicar a depuração, corrigindo estratégias, tendo em vista o resultado das ações.

**Figura 35 – Atividades/Jogos aplicados no 4º ano parte II**



**Fonte:** Acervo da pesquisa (2025)

**Criando Histórias:** com o intento de promover a construção coletiva de narrativas, foi aplicado o jogo “criando histórias”. A proposta mostrou-se relevante ao estimular a criatividade, a organização lógica do pensamento, a criticidade e a expressão verbal, favorecendo a comunicação entre os estudantes, a partir de cards que representavam personagens, ações, lugares e objetos. Quanto aos aspectos cognitivos, explorou-se a capacidade de estruturar e sequenciar fatos e ações de maneira lógica. Já os aspectos socioemocionais foram desenvolvidos a partir do diálogo, da cooperação

entre os discentes na estruturação dos acontecimentos e da escuta ativa, o que por sinal, favoreceu a empatia e o reconhecimento de emoções.

No que tange aos pilares do Pensamento Computacional, a **decomposição** se fez presente na segmentação da narrativa em etapas. Já o pilar **abstração** foi desenvolvido à medida que os discentes fizeram a transposição do imaginário para o contexto real e assim, deram vida aos personagens, criaram cenários fictícios e enredos, focando nos aspectos que consideraram mais relevantes, de acordo com a percepção do grupo. Já o pilar **algoritmos** foi desenvolvido a partir da sequência lógica e cronológica dos fatos e ações que compuseram as narrativas criadas pelos estudantes.

**A lógica do Tangram:** o quebra-cabeças tangram, jogo de origem chinesa, é constituído por 7 peças, conhecidas como tans, são elas: 2 triângulos grandes, 2 triângulos pequenos, 1 triângulo médio, 1 quadrado e 1 paralelogramo. Ao utilizar as peças de um tangram, objetiva-se formar diversas figuras, levando o estudante a manipular imagens mentalmente, testar hipóteses e corrigir erros nas estratégias utilizadas. Nesse sentido, utilizamos todas as peças do tangram e orientamos os estudantes a visualizarem os cards que possuíam 2 níveis de dificuldade, ou seja, um com referência de cor e o outro sem referência, com a intenção de estimular a percepção visual e tornar a atividade mais desafiadora. A atividade proposta estimulou a criatividade, a atenção, o planejamento, a percepção visual e espacial, o pensamento lógico e a resolução de problemas. Nesse sentido, a resolução de problemas e a percepção visual e espacial constituíram os aspectos cognitivos desenvolvidos durante execução da atividade. Já os aspectos motores foram explorados à medida que os estudantes manipularam as peças, ampliando assim, a coordenação motora fina. No que se refere aos aspectos socioemocionais, a proposta mostrou-se relevante ao favorecer entre os discentes a paciência, a resiliência e a cooperação, visto que promoveu o diálogo ao buscarem alternativas coletivas para solução do problema apresentado.

Quanto ao Pensamento Computacional, observou-se com maior prevalência a **abstração**, pois a partir das 7 peças do tangram, os estudantes foram capazes de representar e criar diversas figuras, com níveis variados de complexidade, exercitando a transposição entre o concreto e o abstrato de maneira gradativa. A **decomposição** também se fez presente, visto que a análise e criação de figuras foram realizadas a partir da divisão em peças menores. Cabe ressaltar que o pilar **algoritmos** também foi exercitado, ao passo que os estudantes planejaram, testaram e reconfiguraram o posicionamento das peças até alcançarem o objetivo proposto. Portanto, o pensamento

algorítmico foi posto em prática, na elaboração conjunta de ações para solucionar o problema. Essa clareza na organização das etapas e a possibilidade de apoio visual por meio dos cards facilitaram a compreensão lógica da atividade, além de estimularem a autonomia dos discentes.

No **5º ano**, as atividades desplugadas aplicadas objetivaram consolidar o **planejamento estratégico, o pensamento lógico, com foco na criatividade e imaginação**, além de promover integração entre as áreas da Matemática, Geografia e Língua Portuguesa.

**Quadro 40 – Atividades/Jogos aplicados no 5º ano**

Atividade/Jogo	Habilidades da BNCC	Aspectos Cognitivos, Motores e Socioemocionais
Trilha da Geografia: viajando pelo Brasil	EF05GE09	Atenção; memória estratégica; pensamento espacial; interação/socialização.
Criando histórias	EF05LP05, EF15LP06, EF15LP09, EF35LP09, EF15CO02, EF15CO04	Criatividade; organização do pensamento; comunicação/expressão verbal; interação/socialização.
Trilha da Matemática: as 4 operações	EF05MA07, EF05MA08,	Atenção; cooperação; raciocínio lógico; resolução de problemas.
A Hora do Rush	EF15AR10, EF05CO04, EF15CO04, EF15CO02	Atenção; concentração; planejamento estratégico; raciocínio lógico; tomada de decisão.
Construindo com Geoboard	EF15CO04, EF05MA15	Percepção espacial; raciocínio lógico; coordenação motora fina.
Desafio Geográfico	EF05GE09	Atenção; percepção espacial; pensamento estratégico; coordenação motora fina.

Desafio do labirinto: rota lógica dos dinossauros	EF15CO04, EF05CO04	Atenção; coordenação motora fina; raciocínio lógico; planejamento estratégico.
---	-----------------------	--

Fonte: Autora (2025).

**Trilha da Geografia – viajando pelo Brasil e Desafio Geográfico:** o jogo “Trilha da Geografia” foi desenvolvido por meio de um jogo de tabuleiro e, além da compreensão das características das regiões brasileiras, Estados, capitais e aspectos culturais, favoreceu o raciocínio lógico-espacial, a atenção sustentada e a interação entre os estudantes. Os aspectos cognitivos foram evidenciados ampliando o raciocínio lógico espacial. Já o manuseio das fichas e peões, consistiram nos aspectos motores explorados, favorecendo assim, a coordenação motora fina e a percepção visual e espacial. Quanto aos aspectos socioemocionais, estes foram evidentes por meio do diálogo, da cooperação, do respeito às regras do jogo, favorecendo a empatia e autorregulação emocional, aspectos fundamentais para o desenvolvimento de estudantes com TEA, visto que esse grupo possui déficits consideráveis no tocante aos aspectos socioemocionais.

No que se refere aos pilares do Pensamento Computacional, houve maior predomínio do pilar **reconhecimento de padrões**, haja vista que os discentes identificaram similaridades e diferenças entre regiões, tais como: clima e cultura. Ademais, a **abstração** também foi explorada à medida que os estudantes exercitaram a compreensão simbólica do território brasileiro.

De modo similar ao jogo de tabuleiro proposto, a atividade “**Desafio Geográfico**” favoreceu a compreensão da organização territorial do Brasil por meio de um quebra-cabeças. A proposta mostrou-se relevante ao favorecer a atenção sustentada, o raciocínio lógico, a cooperação, a percepção visual, além de ampliar a coordenação motora. Vale ressaltar que, assim como em outras atividades realizadas em pequenos grupos, o “Desafio Geográfico” com quebra-cabeças do mapa do Brasil foi relevante para explorar a capacidade de iniciativa e a autonomia dos discentes, especialmente no que se refere ao estudante (**E12**), o qual possui diagnóstico de TEA.

Quanto aos pilares do Pensamento Computacional, a **decomposição** e o **reconhecimento de padrões** foram desenvolvidos com maior predomínio, haja vista a divisão do mapa em partes representadas por pequenas peças que formavam cada Estado brasileiro (**decomposição**) e a identificação de extensão territorial e fronteiras entre os estados, além de capitais que possuem o mesmo nome do Estado

**(reconhecimento de padrões).** Em conformidade com a BNCC, a atividade trabalhou formas de representação e pensamento espacial, explorando a conexão entre regiões, por meio de mapas e representações gráficas.

**Criando histórias:** nessa atividade, assim como no 4º ano, a construção coletiva de narrativas corroborou para o sequenciamento lógico dos fatos, promovendo a criatividade, a imaginação, a organização do pensamento e a comunicação, por meio da expressão oral. Destaca-se a participação do estudante com TEA (**E12**), o qual participou com nível elevado de engajamento, expressou-se de maneira clara e estruturou narrativas de modo coerente. Houve um momento de frustração na 1ª narrativa estruturada pelo estudante e seu par; contudo, o olhar atento de sua mediadora o auxiliou a regular-se emocionalmente e retomar a atividade. A criatividade e o imaginário dos estudantes foram explorados de forma ampla, pois eles precisavam criar narrativas a partir de cartas selecionadas e nem sempre os personagens, objetos, lugares e ações ilustrados nas cartas se articulavam de modo coerente. O ponto crucial da atividade foi exatamente este: estabelecer relações entre personagens, ações, objetos e lugares, de modo que a narrativa fosse estruturada coerentemente.

No tocante aos aspectos cognitivos, o jogo propiciou a organização do pensamento, o sequenciamento lógico e a exploração da linguagem simbólica. Nesse sentido, cabe enfatizar que, diferentemente do 4º ano, os grupos formados na turma do 5º ano nem sempre optaram pela escrita dos trechos da narrativa. A maioria dos grupos optou por estruturar as narrativas mentalmente e representá-las oralmente, guiando-se apenas pela sequência lógica de cards que representavam os personagens, as ações, objetos e lugares. Já os aspectos motores foram evidenciados na manipulação de cartas e fichas que compunham o jogo, além da ampliação da coordenação motora fina por meio da escrita dos trechos daqueles que optaram pelo registro textual da narrativa elaborada. No que se refere aos aspectos socioemocionais, estes foram contemplados a partir da colaboração entre os pares, do diálogo constante para representação de ideias, da expressão de emoções e da socialização.

Quanto aos pilares do Pensamento Computacional, observou-se com maior prevalência a **decomposição**, haja vista a divisão das narrativas em etapas (introdução, desenvolvimento e conclusão), bem como o pilar **algoritmos** à medida que houve o sequenciamento lógico e cronológico de ações/fatos que formaram as narrativas. Ressalta-se ainda o pilar **abstração**, haja vista que os discentes foram desafiados a realizar a transposição de ideias simbólicas em construções logicamente coerentes, o

que, por conseguinte, exige a seleção de detalhes relevantes e a supressão de aspectos desnecessários, ao criarem representações mentais complexas.

**Figura 36 – Atividades/Jogos aplicados no 5º ano parte I**



**Fonte:** Acervo da pesquisa (2025)

**Trilha da Matemática – as 4 operações:** esse foi mais um jogo de tabuleiro aplicado no 5º ano e por meio dessa atividade, objetivou-se trabalhar as 4 operações matemáticas fundamentais, de modo a favorecer o raciocínio lógico-matemático, com desafios que envolveram diversas estratégias de cálculo mental, em conformidade com a BNCC. Durante a participação dos estudantes, observou-se algumas dificuldades na resolução de operações que envolviam multiplicação e divisão, incluindo também as

dificuldades do estudante (**E12**), entretanto, a colaboração entre os pares o auxiliou a resolver problemas de modo gradativo.

De modo geral, o jogo proposto favoreceu a atenção sustentada, o raciocínio lógico e ampliou a coordenação motora fina, além de promover a colaboração e a interação entre os discentes. Cabe ressaltar que os aspectos socioemocionais foram trabalhados intensamente, o que ficou evidente na cooperação entre os pares, no respeito às regras, no reconhecimento de conquistas próprias e do outro e na tolerância à frustração. Todos esses aspectos corroboraram para maior autonomia e favoreceram a regulação emocional dos estudantes.

No que se refere aos pilares do Pensamento Computacional, destaca-se a prevalência do pilar **reconhecimento de padrões** na identificação de estratégias de cálculo, além do pilar **algoritmos** à medida que o jogo exigiu dos estudantes a execução de passos organizados para resolverem problemas matemáticos em diferentes contextos e alcançarem os resultados com precisão.

**A Hora do Rush:** de maneira similar ao 4º ano, no 5º ano a aplicação do jogo “A Hora do Rush” teve como intento desenvolver o planejamento, o raciocínio lógico e o pensamento algorítmico, de modo a liberar o carro vermelho do congestionamento, encontrando a saída. Em consonância com a BNCC, explorou-se as habilidades de resolver problemas, utilizando o raciocínio lógico e sequências algorítmicas para movimentação dos veículos. O estudante com TEA (**E12**), mostrou-se engajado e atento durante o jogo, testando várias hipóteses para solucionar o problema proposto, exercitando assim a organização do pensamento, desenvolvendo a flexibilidade cognitiva, por meio do planejamento mental dos movimentos, o que favoreceu aspectos cognitivos. Quanto aos aspectos motores, estes foram explorados durante todo o jogo, haja vista o manuseio dos veículos, o que ampliou a coordenação motora fina. No que se refere aos aspectos socioemocionais, observou-se a resiliência, o que o auxiliou na construção da autoconfiança diante dos desafios do jogo.

Quanto aos pilares do Pensamento Computacional, houve maior predomínio do pilar **decomposição**, a partir da análise do problema em partes, analisando e subdividindo os movimentos dos veículos no tabuleiro, e do pilar **algoritmos** na criação e execução ordenada de movimentos sequenciais dos veículos.

**Figura 37 – Atividades/Jogos aplicados no 5º ano parte II**



**Fonte:** Acervo da pesquisa (2025)

**Criando com Geoboard:** essa atividade foi implementada em todas as turmas do Ensino Fundamental I, com objetivos específicos e trabalhou o **planejamento estratégico** e a **resolução de problemas**, utilizando elásticos sobre pinos, consolidando conceitos geométricos, estimulando habilidades cognitivas e motoras e promovendo a participação colaborativa dos estudantes. A proposta com geoboard, mostrou-se viável e eficaz para trabalhar a construção de figuras diversas, o reconhecimento de formas geométricas e a identificação de regularidades, além de favorecer a transposição do simbólico para o concreto. Assim como observado em todas as turmas do Ensino Fundamental I, no 5º ano, a atividade com geoboard favoreceu a interação por meio da construção coletiva de formas, além do reconhecimento de conquistas, sendo notória a satisfação dos estudantes após a efetivação de suas construções. Também, ampliou a coordenação motora fina, estimulou a atenção sustentada e a autonomia.

No tocante ao Pensamento Computacional, houve maior predomínio do pilar **decomposição**, à medida que os estudantes realizaram a decomposição de figuras complexas em partes menores e do pilar **reconhecimento de padrões**, a partir da identificação de similaridades e diferenças entre formas e da associação de diversas formas geométricas com objetos do mundo real.

**Desafio do labirinto – rota lógica dos dinossauros:** com a finalidade de conduzir o dinossauro até o castelo, esse jogo desenvolveu **sequências algorítmicas e o pensamento lógico**, favorecendo o raciocínio, a atenção sustentada, a percepção espacial, ampliando a coordenação motora fina, estimulando o planejamento estratégico e o pensamento algorítmico. O jogo é composto por 4 labirintos configurados de diferentes maneiras, de acordo com o nível de complexidade, o que conseqüentemente demandou estratégias distintas para alcançar o objetivo proposto, ou seja, conduzir o dinossauro até o castelo.

Quanto aos aspectos cognitivos, a atividade foi relevante para o desenvolvimento de funções executivas, sobretudo a flexibilidade cognitiva e o planejamento estratégico. Por ser uma atividade que envolveu a competição entre 2 dinossauros, inicialmente os componentes das duplas tentaram agilizar o percurso, sem analisar o trajeto. Nesse sentido, foi necessária intervenção por parte da pesquisadora e dos mediadores para intensificar as orientações verbais e corrigir as ações executadas. No que tange aos aspectos motores, a coordenação motora fina e a percepção espacial foram exercitadas com o manuseio do dinossauro no labirinto, exigindo precisão na execução dos movimentos. Já os aspectos socioemocionais foram evidenciados com o respeito às regras, o reconhecimento da conquista dos pares, a motivação frente aos desafios complexos, a resiliência e a tolerância diante de frustrações.

Ao considerarmos o Pensamento Computacional, constatou-se o predomínio do pilar **algoritmos**, haja vista que a atividade exigiu dos estudantes a elaboração e execução de movimentos ordenados e previamente planejados para conduzir o dinossauro no labirinto seguindo a rota possível para chegar ao castelo. De modo similar, a atividade demandou a utilização constante do pilar **decomposição**, visto que o problema principal – conduzir o dinossauro até o castelo –, foi subdividido em etapas, ou seja, identificar rotas viáveis para então, avançar no percurso até o castelo e assim, solucionar o desafio proposto.

Mediante a análise global dos dados observados, incluindo a participação dos discentes com TEA nas atividades propostas, a quinta etapa deste estudo demonstrou

que a implementação de atividades desplugadas nos anos iniciais do Ensino Fundamental foi eficaz no que se refere ao desenvolvimento do Pensamento Computacional, considerando a associação de fundamentos básicos da Computação aos aspectos cognitivos, motores, sociais e emocionais dos estudantes, especialmente daqueles com TEA. Constatou-se que os jogos e demais atividades desplugadas implementados em consonância com a BNCC, foram fundamentais para o processo de ensino e aprendizagem, além de promoverem aprendizagens mais inclusivas. Em todas as atividades, observou-se a relevância da mediação para estudantes com TEA, por meio de suporte visual e tátil, linguagem objetiva e materiais concretos que favoreceram a compreensão dos discentes.

De modo similar à primeira fase de observação, nesta segunda fase, a análise revelou perfis distintos quanto aos aspectos cognitivos, motores e socioemocionais, assim como nas dimensões do Pensamento Computacional. Os dados apontaram que, enquanto alguns discentes demonstraram elevado nível de autonomia e habilidades na resolução de problemas, outros exigiram mediação constante para sustentar a atenção, decompor problemas, identificar padrões e executar algoritmos, corroborando a relevância da mediação proposta por Vygotsky (2007), na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), como referencial para intervenções pedagógicas.

Vale salientar que, por mais que tenham surgido alguns desafios ao longo das atividades propostas, nenhum dos pontos elencados nas observações impediu a participação ativa dos estudantes. De modo geral, os 12 discentes com TEA observados foram capazes de desenvolver os pilares fundamentais do Pensamento Computacional, ainda que fosse necessário um olhar mais atento dos mediadores e professores em determinados momentos. Desse modo, constatou-se o estímulo de habilidades essenciais para o desenvolvimento de sujeitos com TEA, sobretudo, de habilidades cognitivas e socioemocionais, haja vista a reflexão dos estudantes sobre a solução de situações-problema apresentadas nos jogos e nas demais atividades desplugadas, corrigindo erros e refazendo processos, além da interação e socialização contínuas no decorrer das atividades.

Cabe ponderar ainda que, no âmbito de estudantes com TEA, a implementação de jogos e diversas atividades desplugadas estruturadas, não apenas favoreceu a ampliação de habilidades cognitivas, motoras e lógicas, mas também impactou o desenvolvimento socioemocional, estimulando a empatia, a interação, o diálogo, a escuta atenta, o reconhecimento de emoções próprias e do outro, o respeito às regras e

a resiliência dos estudantes em contextos socialmente mediados. Portanto, a quinta etapa da pesquisa atestou que a mediação pedagógica pautada nos princípios de Vygotsky foi primordial para aperfeiçoar o potencial de aprendizagem dos discentes, sobretudo daqueles com TEA.

Em suma, constatou-se que a Computação Desplugada, quando implementada com intencionalidade pedagógica, perpassa o ensino de fundamentos teóricos da Computação e se revela como uma estratégia pedagógica utilizada de modo interdisciplinar, acessível e inclusiva. Durante as observações em sala, a implementação de atividades desplugadas configurou-se uma estratégia pedagógica eficaz não apenas no sentido de difundir conceitos computacionais, mas também para potencializar habilidades essenciais para o convívio dos estudantes em sociedade.

Nessa dimensão de análise, segundo argumenta Wing (2006), atividades que exploram conceitos computacionais podem ser realizadas com materiais concretos, por meio de jogos, sendo muito pertinentes nos anos iniciais de escolarização. Corroborando esse entendimento, na perspectiva de Papert (1993), aprender fazendo, utilizando o concreto é relevante para estimular e desenvolver habilidades tais como, o raciocínio lógico e a capacidade de resolução de problemas, principalmente nos primeiros anos escolares. Ademais, segundo o autor, experiências concretas de construção com objetos físicos do mundo real, possibilitam que a criança compreenda conceitos abstratos previamente, antes que sejam manipulados mentalmente.

Portanto, como elencado em nossa hipótese de estudo, reafirmamos a relevância da Computação Desplugada como um recurso pedagógico que subsidia a prática pedagógica docente, promove aprendizagens criativas e interativas entre os discentes, além de favorecer a inclusão, sobretudo no âmbito de estudantes com TEA.

### **5.7. Validação das oficinas (Pós-Teste)**

A proposta do último objetivo deste estudo consistiu em avaliar, por meio de um questionário pós-teste, as oficinas oferecidas aos professores e a construção dos seus conhecimentos ao longo dessas. Desse modo, para atender ao objetivo proposto, foi aplicado um questionário *online* elaborado no *Google Forms*, com a finalidade de registrar a percepção dos professores sobre o processo formativo realizado por meio do ciclo de oficinas pedagógicas.

O instrumento de coleta e análise pós-oficinas foi estruturado por meio de 27 questões objetivas, organizadas em sessões e respondidas por 11 profissionais

participantes. A análise dos resultados pautou-se no método de Likert, no qual utilizamos uma escala de verificação de 5 pontos, de modo que 1 representa a pontuação mínima e 5 a pontuação máxima.

Após verificarmos a concordância dos participantes com as afirmações, calculamos o *Ranking* Médio, conforme exemplificado por Oliveira (2005), relacionando a frequência absoluta à pontuação de cada resposta. Para calculamos o *Ranking* médio, calculamos a média ponderada e dividimos pelo total de respostas. Os dados também foram apresentados em gráficos de colunas, mostrando a frequência relativa.

**Tabela 5 – Conteúdo das oficinas**

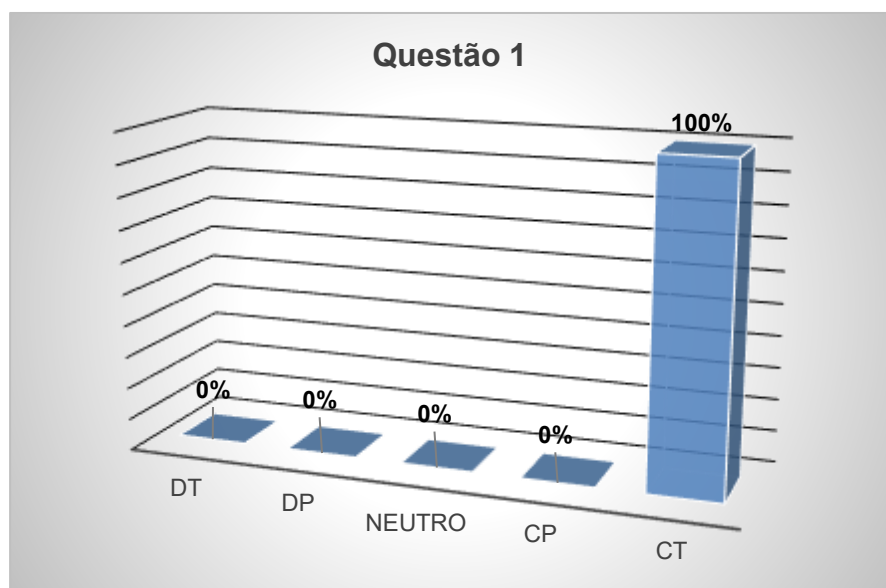
Questão 1	Frequência					RM
O conteúdo das oficinas foi claro e objetivo.	1	2	3	4	5	
					11	<b>5,0</b>

$$\text{Média ponderada} = 11 \times 5 = 55$$

$$\text{RM} = 55/11 = 5,0$$

Em relação aos índices positivos acerca da unanimidade de concordância total quanto à clareza e objetividade do conteúdo, ao planejamento das atividades desplugadas, à interatividade durante a realização das atividades, às discussões promovidas durante os encontros, aos métodos de ensino utilizados, à adequação dos recursos didáticos, à ressignificação do conceito de Pensamento Computacional e à viabilidade da Computação Desplugada para a prática pedagógica, estes não devem ser interpretados apenas como indicadores satisfatórios, mas sim considerar que a maioria do grupo identificou tanto coerência teórica, quanto relevância prática no processo formativo oferecido. Esses indicadores alinham-se à perspectiva de Freire (1996) ao compreender a formação docente como práxis educativa, processo que envolve ação-reflexão-ação.

**Gráfico 8 – Conteúdo das oficinas**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2025)

**Tabela 6 – Pertinência para a prática com estudantes com TEA**

Questão 2	Frequência					RM
O conteúdo foi pertinente à minha prática com estudantes com TEA.	1	2	3	4	5	
				1	10	<b>4,9</b>

$$\text{Média ponderada} = (1 \times 4) + (10 \times 5) = 54$$

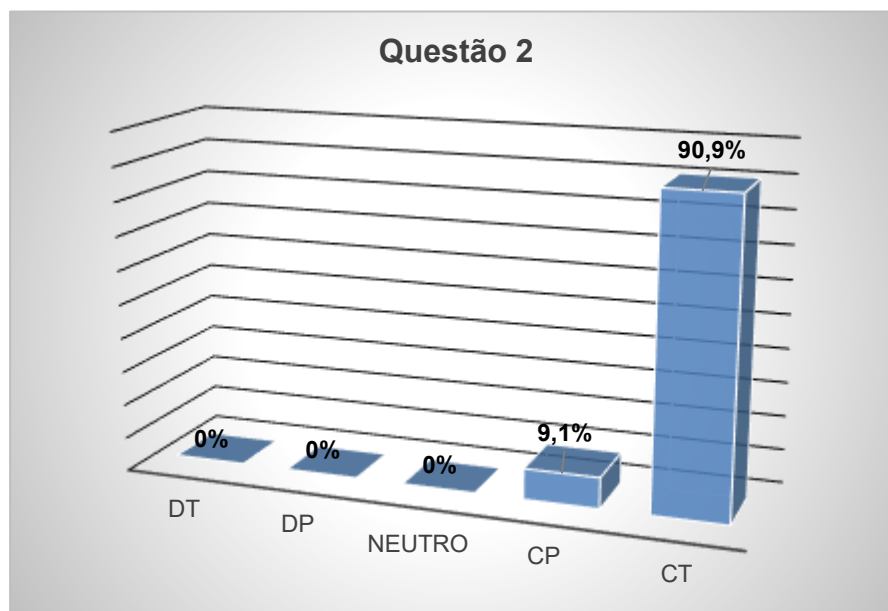
$$\text{RM} = 54/11 = 4,9$$

Quanto à pertinência dos conteúdos, o índice de concordância expressou a relevância dos conteúdos para o alinhamento de práticas direcionadas aos estudantes. Ao interpretar os resultados sob a perspectiva de Vygotsky (2007), compreendemos que os conteúdos facilitaram a internalização e a ressignificação de práticas, o que conseqüentemente, converte um conhecimento específico em instrumento de mediação pedagógica para o acesso a diferentes saberes na sala de aula. Nesse sentido, Mantoan (2006) nos mostra que a adequação dos conteúdos não significa minimizá-los, mas sim, reconfigurar as metodologias para propiciar a participação dos estudantes no processo educativo.

Complementando esse entendimento, baseada nos pressupostos de Vygotsky, a autora Orrú (2017) defende que os conteúdos são instrumentos que conectam os

estudantes com o mundo simbólico e com às práticas sociais. Portanto, quando estruturados de modo adequado, os conteúdos possibilitam a mediação simbólica, no sentido de os estudantes atribuírem significados às experiências de aprendizagem, o que favorece a autonomia, de modo gradativo.

**Gráfico 9 – Pertinência para a prática pedagógica**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2025)

**Tabela 7 – Conceito de Pensamento Computacional**

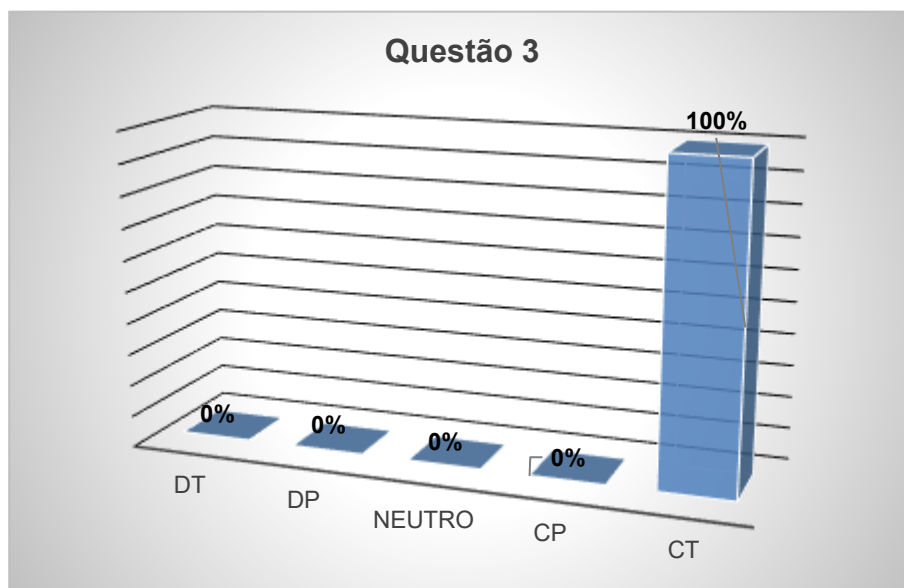
Questão 3	Frequência					
O conceito de Pensamento Computacional, assim como seus pilares fundamentais, foi apresentado de forma clara.	1	2	3	4	5	RM
					11	<b>5,0</b>

$$\text{Média ponderada} = 11 \times 5 = 55$$

$$\text{RM} = 55 / 11 = 5,0$$

No que diz respeito à apresentação do conceito de Pensamento Computacional, o índice positivo de concordância total demonstra que os encontros formativos favoreceram a compreensão conceitual e ao longo das etapas da pesquisa, também se evidenciou a transposição da teoria para a prática pedagógica dos professores, sobretudo na terceira etapa do estudo, quando os professores implementaram o Pensamento Computacional desplugado de maneira interdisciplinar e inclusiva em suas aulas.

**Gráfico 10 – Conceito de Pensamento Computacional**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2025)

**Tabela 8 – Planejamento e organização das atividades desplugadas**

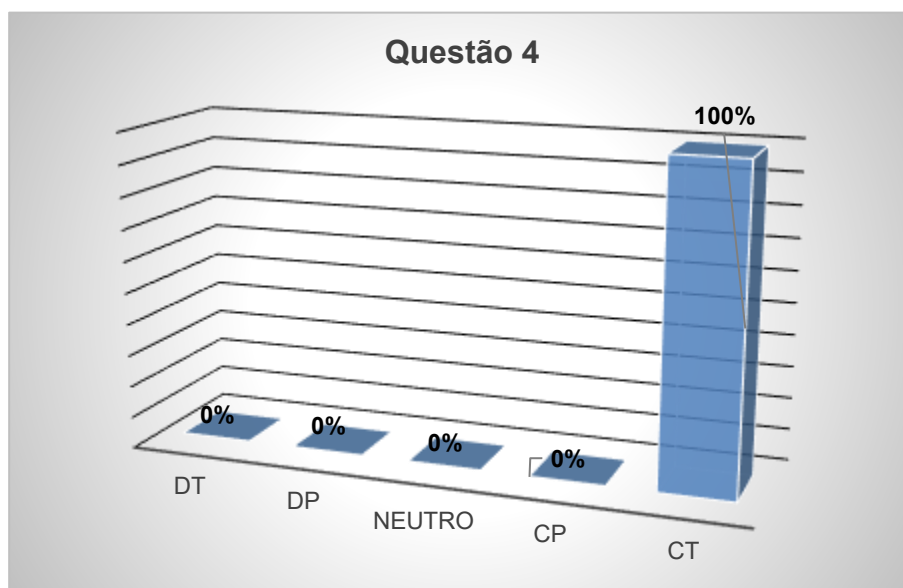
Questão 4	Frequência					RM
As atividades desplugadas foram bem organizadas para aplicação em sala de aula.	1	2	3	4	5	
					11	<b>5,0</b>

$$\text{Média ponderada} = 11 \times 5 = 55$$

$$\text{RM} = 55 / 11 = 5,0$$

No tocante ao planejamento e à organização das atividades, o índice de concordância total sinaliza que a sistematização das atividades foi importante para que os professores compreendessem os conceitos e conteúdos relacionados à temática e dessa forma, foram obtidos resultados satisfatórios nas demais etapas do estudo.

**Gráfico 11 – Planejamento e organização das atividades desplugadas**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2025)

**Tabela 9 – Estratégias discutidas**

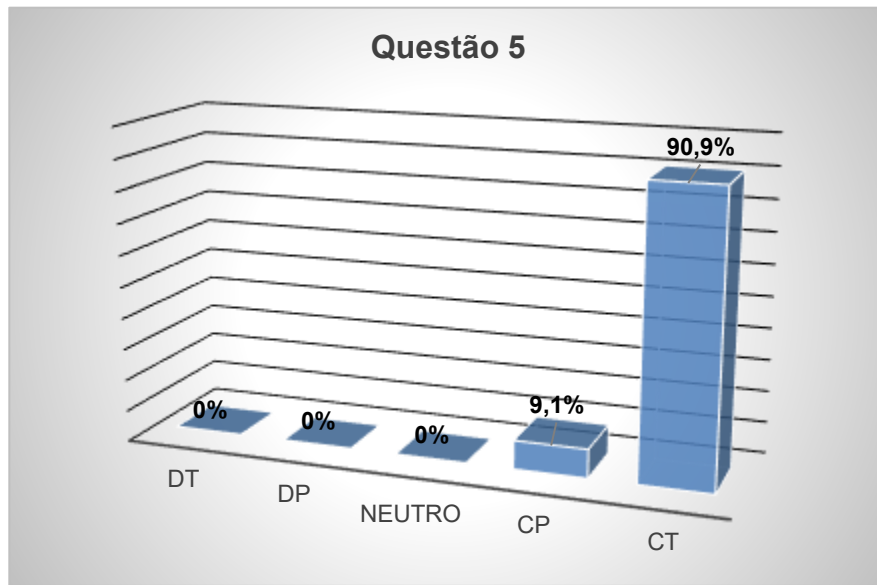
Questão 5	Frequência					RM
	1	2	3	4	5	
As estratégias discutidas levaram em consideração as particularidades dos estudantes com TEA.	1	2	3	4	5	4,9
				1	10	

$$\text{Média ponderada} = (1 \times 4) + (10 \times 5) = 54$$

$$\text{RM} = 54/11 = 4,9$$

Em síntese, o *Ranking* Médio de 4,9 aponta elevado nível de aprovação das estratégias apresentadas e discutidas. Considerando essa perspectiva, Bers (2020) compreende o Pensamento Computacional como uma estratégia afetuosa, pois propicia integrar aspectos sociais e emocionais, o que é muito relevante no contexto de estudantes com TEA, haja vista o déficit considerável deste grupo nessas dimensões. Portanto, o índice satisfatório de concordância revelou acima de tudo, em termos pedagógicos, a eficácia das propostas apresentadas.

**Gráfico 12 – Estratégias discutidas**



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

**Tabela 10 – Exemplos aplicados ao cotidiano escolar**

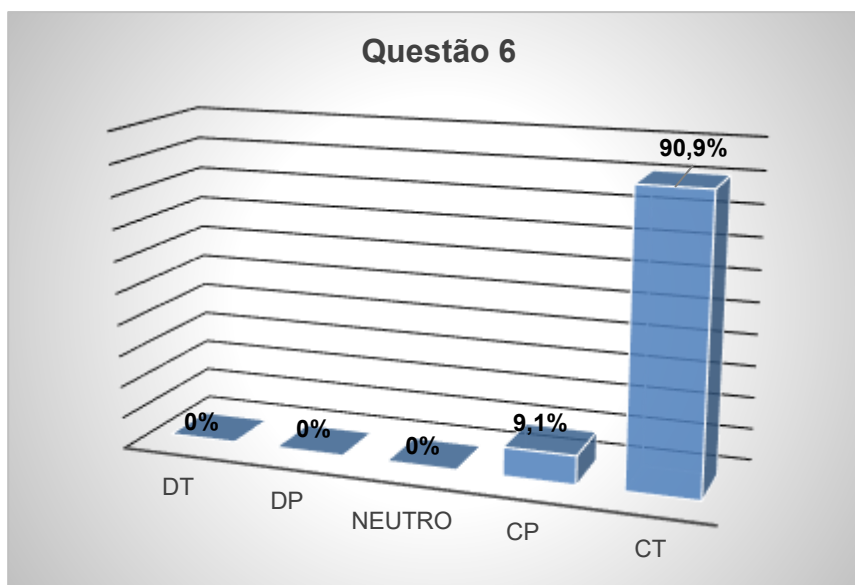
Questão 6	Frequência					RM
	1	2	3	4	5	
Nas oficinas, foram apresentados exemplos práticos que podem ser aplicados no cotidiano escolar.				1	10	<b>4,9</b>

$$\text{Média ponderada} = (1 \times 4) + (10 \times 5) = 54$$

$$\text{RM} = 54/11 = 4,9$$

Em relação aos exemplos práticos aplicados ao cotidiano escolar, o *Ranking* Médio de 4,9 reflete o alinhamento entre teoria e prática durante os encontros formativos realizados. Desse modo, é relevante que as atividades propostas se alinhem ao contexto real dos estudantes, com exemplos do dia a dia para favorecer a compreensão e estimular o engajamento dos estudantes. Corroborando essa perspectiva, Resnick (2018) defende a importância da intencionalidade pedagógica e de proporcionar atividades em que os estudantes “aprendam fazendo” e assim construam significados por meio da colaboração.

**Gráfico 13 – Exemplos aplicados ao cotidiano escolar**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2025)

**Tabela 11 – Interatividade**

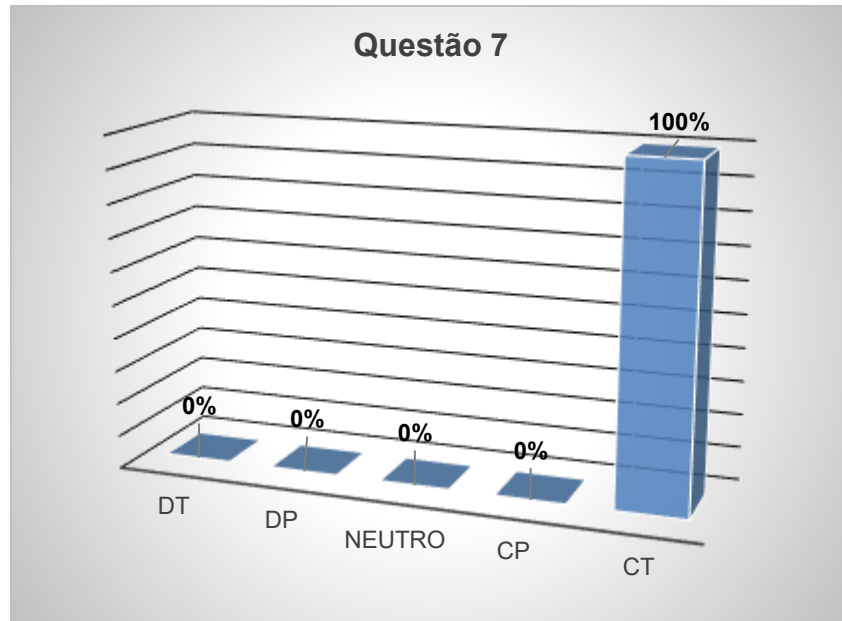
Questão 7	Frequência					RM
As atividades foram interativas e favoreceram a compreensão dos conteúdos.	1	2	3	4	5	
					11	<b>5,0</b>

$$\text{Média ponderada} = 11 \times 5 = 55$$

$$\text{RM} = 55 / 11 = 5,0$$

No que tange à interatividade, os resultados indicaram o reconhecimento das atividades propostas como métodos eficazes para favorecer a compreensão dos conteúdos por meio da construção coletiva do conhecimento. Diante disso, Resnick (2018) nos mostra que quando as atividades são pautadas na colaboração, os conceitos são mais facilmente compreendidos e essa interação remete à criatividade, *favorecendo assim, o desenvolvimento do Pensamento Computacional*. (grifo nosso).

**Gráfico 14 – Interatividade**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2025)

**Tabela 12 – Ampliação do saber**

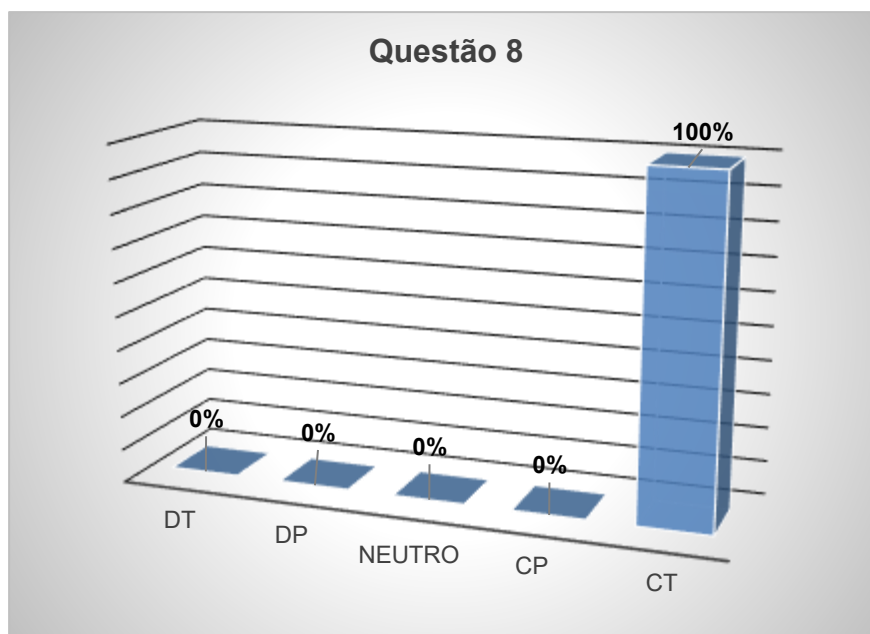
Questão 8	Frequência					RM
As discussões promovidas potencializaram o aprendizado.	1	2	3	4	5	
					11	<b>5,0</b>

$$\text{Média ponderada} = 11 \times 5 = 55$$

$$\text{RM} = 55/11 = 5,0$$

Quanto às discussões promovidas durante os encontros, os resultados sinalizaram a importância da formação continuada de professores para a ampliação do saber, no sentido de propiciar a aprendizagem reflexiva, na qual o professor atua como sujeito ativo na construção do seu próprio conhecimento e de suas competências, conforme defende Perrenoud (2002). Portanto, compreendemos que o diálogo reflexivo promovido favoreceu a construção e reconstrução de saberes por meio de interações e troca de experiências valiosas entre os pares.

**Gráfico 15 – Ampliação do saber**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2025)

**Tabela 13 – Adequação metodológica**

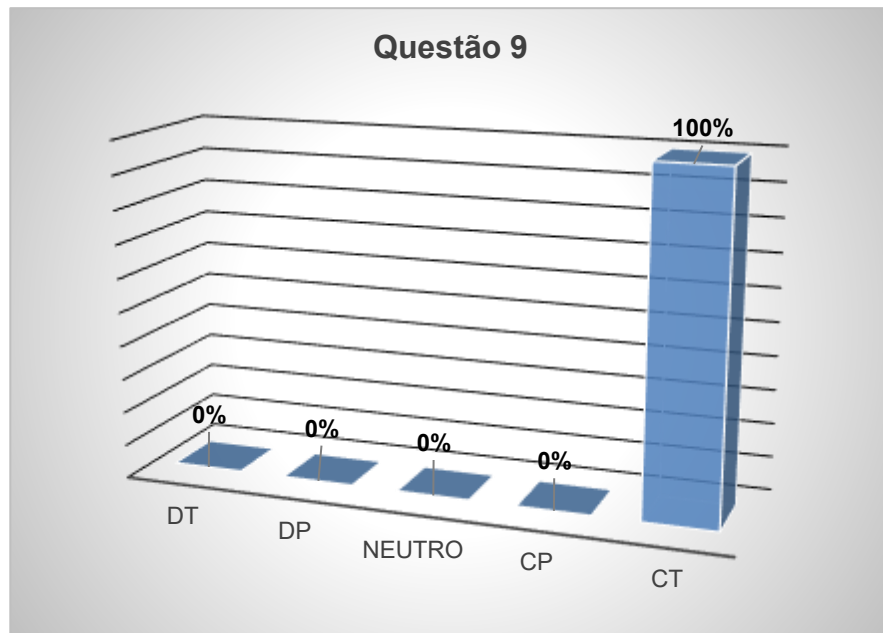
Questão 9	Frequência					RM
Os métodos de ensino foram adequados para o desenvolvimento de competências por meio da Computação Desplugada.	1	2	3	4	5	
					11	<b>5,0</b>

$$\text{Média ponderada} = 11 \times 5 = 55$$

$$\text{RM} = 55/11 = 5,0$$

No que se refere à adequação metodológica, o *Ranking* Médio de 5,0 demonstra que os métodos foram reconhecidos como adequados para favorecer o desenvolvimento de competências por meio da Computação Desplugada. Diante do exposto, apresentamos o entendimento de Brennan e Resnick (2012) ao compreenderem a CD como uma ferramenta que favorece muito além de competências técnicas, estimulando a colaboração e a criatividade por meio de vivências práticas.

**Gráfico 16 – Adequação metodológica**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2025)

**Tabela 14 – Compreensão da abordagem**

Questão 10	Frequência					RM
A abordagem utilizada auxiliou a compreender como implementar o conteúdo com estudantes com TEA.	1	2	3	4	5	
				1	10	<b>4,9</b>

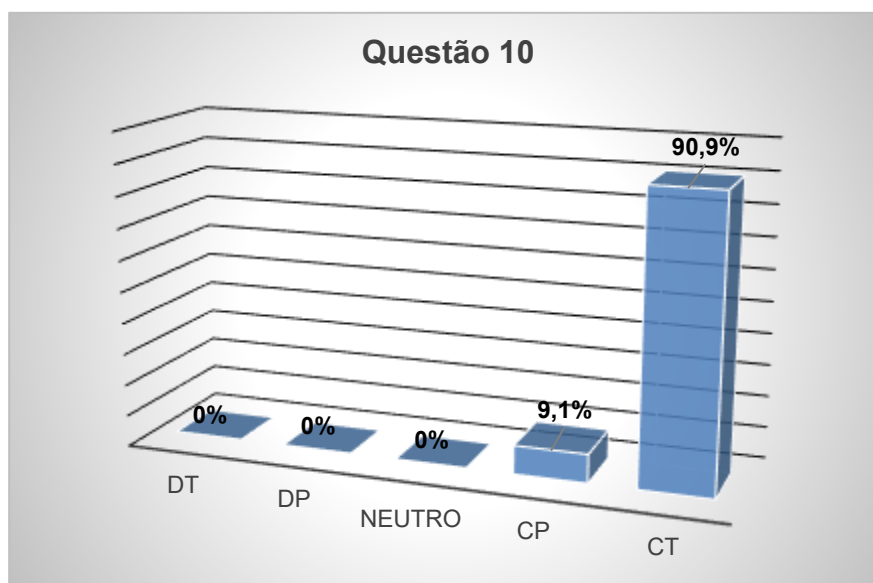
$$\text{Média ponderada} = (1 \times 4) + (10 \times 5) = 50$$

$$\text{RM} = 50/11 = 4,9$$

Em relação à compreensão da abordagem, no sentido de implementação do conteúdo com estudantes com TEA, os resultados demonstraram o *Ranking* Médio de 4,9, com elevado índice de concordância total. Quanto a isso, ressaltamos a importância da formação contínua não se restringir apenas aos aspectos teóricos, mas privilegiar a reflexão e a reconstrução do fazer docente. Nessa lógica, de acordo com Perrenoud (2002), a formação continuada de professores amplia a consciência crítica sobre o fazer pedagógico, além de possibilitar a resignificação de concepções relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem. No caso de estudantes com TEA, a formação continuada de professores para o Pensamento Computacional torna-se ainda mais

relevante, uma vez que explora estratégias metodológicas estruturadas, criativas e previsíveis, pontos cernes para o processo de aprendizagem de discentes com TEA.

**Gráfico 17 – Compreensão da abordagem**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2025)

**Tabela 15 – Desafios no TEA**

Questão 11	Frequência					RM
As oficinas facilitaram a compreensão dos desafios enfrentados por estudantes com TEA na aprendizagem.	1	2	3	4	5	RM
				2	9	<b>4,8</b>

$$\text{Média ponderada} = (2 \times 4) + (9 \times 5) = 53$$

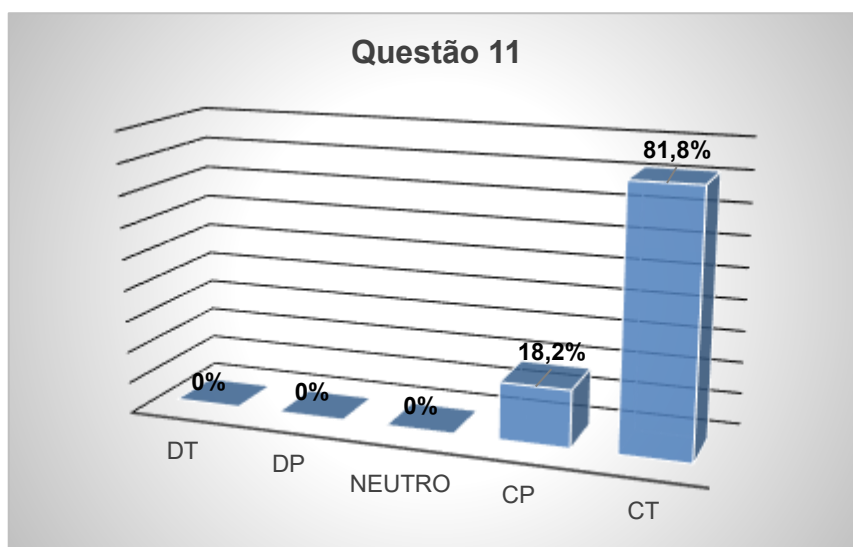
$$\text{RM} = 53/11 = 4,8$$

Em relação à compreensão dos desafios enfrentados por estudantes com TEA na aprendizagem, a maioria dos participantes (81,8%) indicou concordância total, o que reforça a relevância das oficinas como um espaço formativo que pode ampliar a percepção dos docentes em relação às particularidades do autismo. Nesse sentido, ao vivenciarem atividades pautadas na Computação Desplugada, os professores puderam entender como a mediação e a coletividade podem favorecer a construção de roteiros inclusivos para diferentes tipos de aprendizes.

Quanto às concordâncias parciais, ainda que sejam minoritárias (18,2%), oferecem dados importantes para a análise. Os indicadores apontaram que, para alguns, a

compreensão dos desafios docentes referentes ao TEA, não se consolidou por completo, possivelmente devido a fatores tais como: a complexidade das manifestações heterogêneas do espectro autista, bem como, a necessidade de maior aprofundamento teórico-prático sobre estratégias de inclusão. Assim sendo, as respostas parciais não devem ser interpretadas como entraves, mas sim como um indicativo de que o processo de formação precisa ser aprofundado e diversificado, de modo a garantir que todos os envolvidos se sintam aptos a compreender e lidar com as questões da inclusão. Mediante a isso, Moran (2015) enfatiza que a formação de professores é um processo constante, que não se conclui com uma única ação, mas que exige uma reflexão contínua e uma aproximação gradual de práticas inovadoras.

**Gráfico 18 – Desafios no TEA**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2025)

**Tabela 16 – Aplicação do Pensamento Computacional**

Questão 12	Frequência					RM
Sinto-me mais confiante para utilizar o Pensamento Computacional com estudantes com TEA.	1	2	3	4	5	
			3	8		<b>4,7</b>

$$\text{Média ponderada} = (3 \times 4) + (8 \times 5) = 52$$

$$\text{RM} = 52/11 = 4,7$$

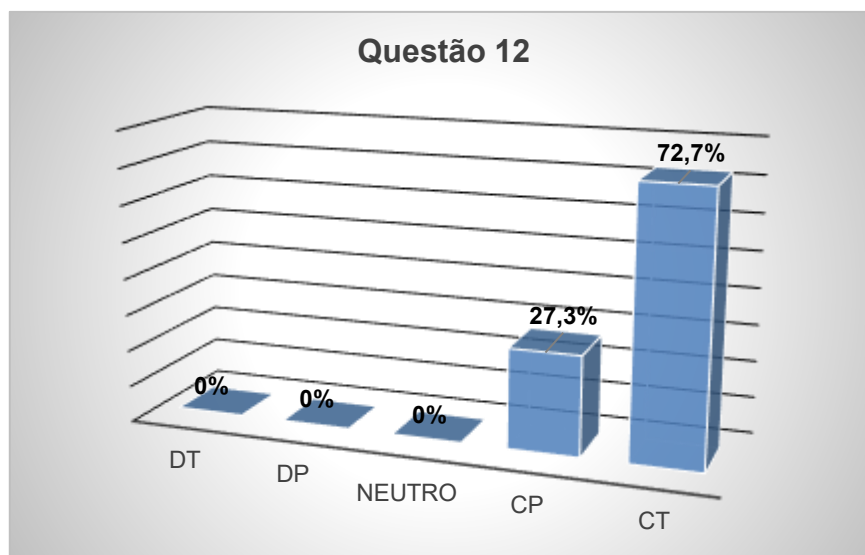
No tocante à confiança dos docentes em si para utilizar o Pensamento Computacional com estudantes com TEA, os dados mostram que 72,7% dos professores

expressaram concordância total, enquanto 27,3% demonstraram concordância parcial. Esse índice revela uma tendência geral de que a autoconfiança dos professores se fortaleceu após os encontros de formação, mas também ressalta aspectos importantes no que diz respeito à incorporação do Pensamento Computacional como uma ferramenta pedagógica inclusiva.

Nesse contexto, o alto índice de concordância total indica que a formação teve um papel importante para que os docentes percebessem como o Pensamento Computacional pode ser aplicado em práticas inclusivas. Todavia, o fato de 27,3% de concordâncias parciais estarem presentes indica que, para alguns, essa confiança ainda não se consolidou por completo.

É importante ressaltar ainda que, a confiança dos professores também é influenciada por aspectos identitários e, nessa perspectiva, de acordo com Freire (1996), ensinar é um ato de coragem que envolve disposição para o desconhecido e confiança na própria habilidade de promover mudanças. Portanto, o índice de concordância parcial neste aspecto, demonstra maturidade e compreensão dos limites da própria prática. Em síntese, os dados revelaram que o processo formativo respaldou a confiança docente; entretanto, para que essa autoconfiança se consolide, são necessários processos formativos contínuos e experiências pedagógicas constantes.

**Gráfico 19 – Aplicação do Pensamento Computacional**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2025)

**Tabela 17 – Acessibilidade dos recursos**

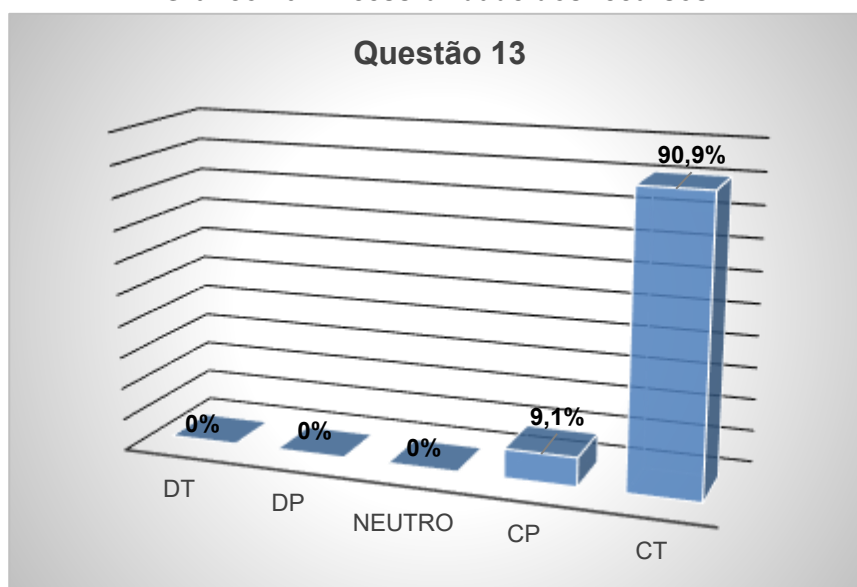
Questão 13	Frequência					RM
	1	2	3	4	5	
Os recursos apresentados são acessíveis e de fácil utilização.					1 10	<b>4,9</b>

$$\text{Média ponderada} = (1 \times 4) + (10 \times 5) = 54$$

$$\text{RM} = 54/11 = 4,9$$

Quanto à acessibilidade dos recursos, o *Ranking* Médio de 4,9 indica uma percepção positiva no que se refere à implementação de recursos desplugados no espaço escolar. Nessa perspectiva, Bers (2020) enfatiza que por serem simples e de fácil adaptação aos diferentes tipos de aprendizes, artefatos desplugados oportunizam o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais nos estudantes sem a necessidade de recursos digitais, o que favorece a participação de todos. Com base nisso, reafirmamos o caráter democrático e inclusivo da Computação Desplugada, uma vez que essa é totalmente adaptável à realidade das escolas brasileiras, principalmente se considerarmos a baixa infraestrutura tecnológica da maioria das escolas da Rede Pública de Ensino.

**Gráfico 20 – Acessibilidade dos recursos**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2025)

**Tabela 18 – Atividades adaptadas**

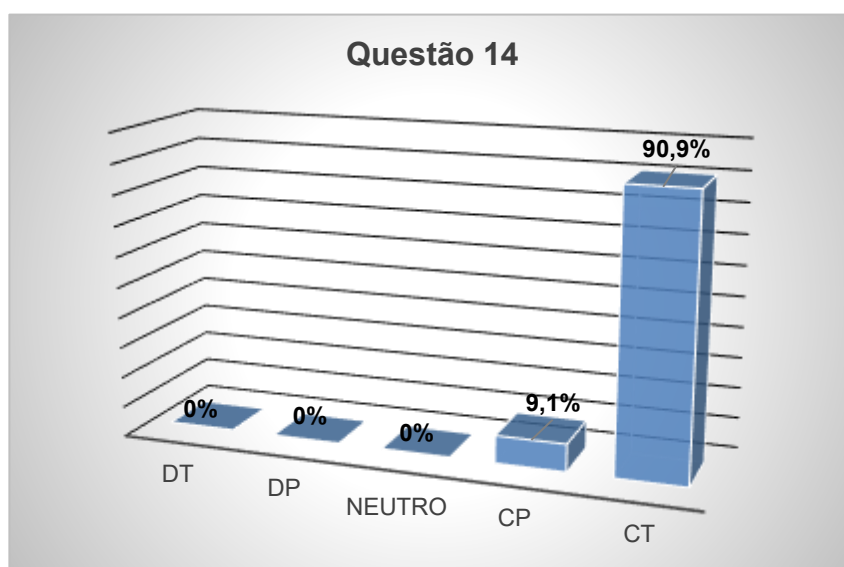
Questão 14	Frequência					RM
	1	2	3	4	5	
As oficinas possibilitaram a criação de atividades adaptadas para estudantes com TEA.				1	10	<b>4,9</b>

$$\text{Média ponderada} = (1 \times 4) + (10 \times 5) = 54$$

$$\text{RM} = 54/11 = 4,9$$

No tocante às atividades adaptadas, compreendemos que são essenciais para favorecer a participação de estudantes com TEA no processo educativo. Nesse sentido, a implementação de atividades desplugadas no âmbito escolar favorece o ensino de conteúdos oriundos da Computação de modo adaptado e acessível, com materiais concretos, por meio de jogos e diversas atividades que favorecem interações sociais mediadas. Segundo Papert (1980), o manuseio de objetos concretos propicia ao estudante construir conhecimentos de forma ativa e, portanto, práticas desplugadas no âmbito de estudantes com TEA encontram respaldo em Papert não apenas no sentido de favorecer o acesso a conteúdos da Computação sem o uso de tecnologias avançadas, mas também, privilegiando o engajamento e a autonomia gradativa dos estudantes, explorando atividades “mãos na massa”, com foco no aprender fazendo.

**Gráfico 21 – Atividades adaptadas**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2025)

**Tabela 19 – Aplicação da Computação Desplugada**

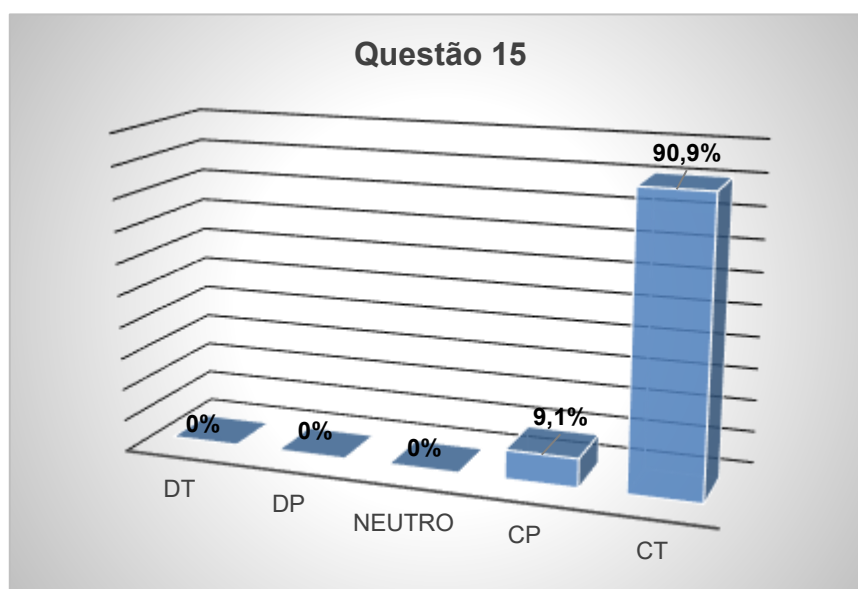
Questão 15	Frequência					RM
	1	2	3	4	5	
Sinto-me mais seguro para implementar a Computação Desplugada em minha prática educativa.	1	2	3	4	5	4,9
				1	10	

$$\text{Média ponderada} = (1 \times 4) + (10 \times 5) = 54$$

$$\text{RM} = 54/11 = 4,9$$

Em suma, os índices de concordância total apontaram que os docentes compreenderam a possibilidade de implementação do Pensamento Computacional em suas práticas, por meio da Computação Desplugada. Em contrapartida, o índice ainda que minoritário, de concordância parcial, não deve ser visto de modo negativo, mas como um indicativo de que a apropriação de novas metodologias e a construção da autoconfiança são processos graduais e contínuos, os quais exigem de nós educadores, não somente tempo para internalizar novos conceitos e práticas metodológicas, mas também, reflexão crítica e contínua.

**Gráfico 22 – Aplicação da Computação Desplugada**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2025)

**Tabela 20 – Adequação dos recursos**

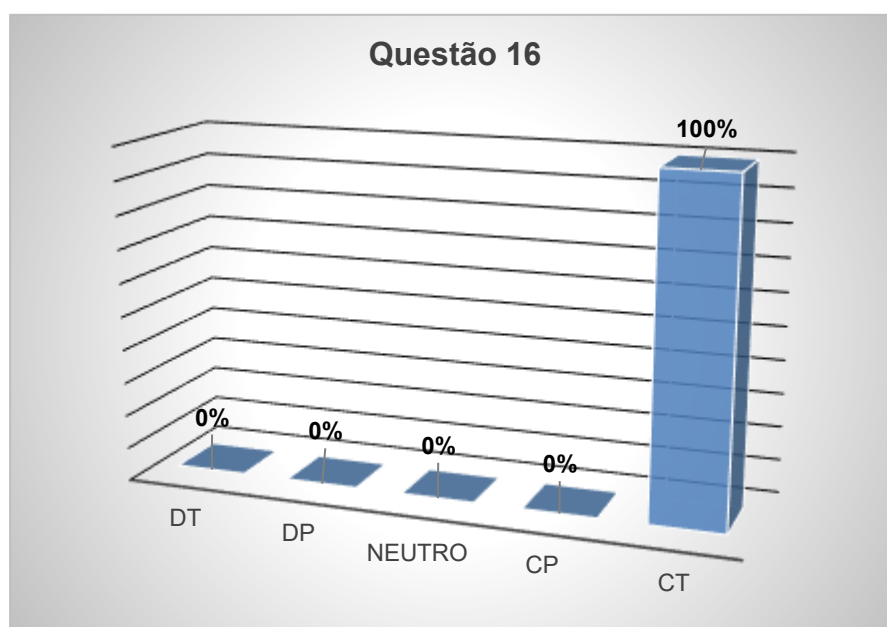
Questão 16	Frequência					RM
Os recursos didáticos foram adequados às atividades propostas.	1	2	3	4	5	
					11	<b>5,0</b>

$$\text{Média ponderada} = 11 \times 5 = 55$$

$$\text{RM} = 55 / 11 = 5,0$$

Dando prosseguimento a análise, os resultados obtidos apontaram concordância total quanto à adequação dos recursos didáticos às atividades propostas. Nessa perspectiva, com base em Kenski (2012), ressaltamos a importância de interligar teoria à prática na formação de professores, utilizando materiais e metodologias diversificadas que propiciem explorar diferentes linguagens e ressignificar o fazer docente. Corroborando com Kenski, apontamos o argumento de Orrú (2022) ao defender que a adequação dos recursos no trabalho com estudantes com TEA deve considerar as particularidades dos estudantes, sobretudo a diversidade cognitiva e sensorial que envolve o transtorno.

**Gráfico 23 – Adequação dos recursos**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2025)

**Tabela 21 – Particularidades dos estudantes com TEA**

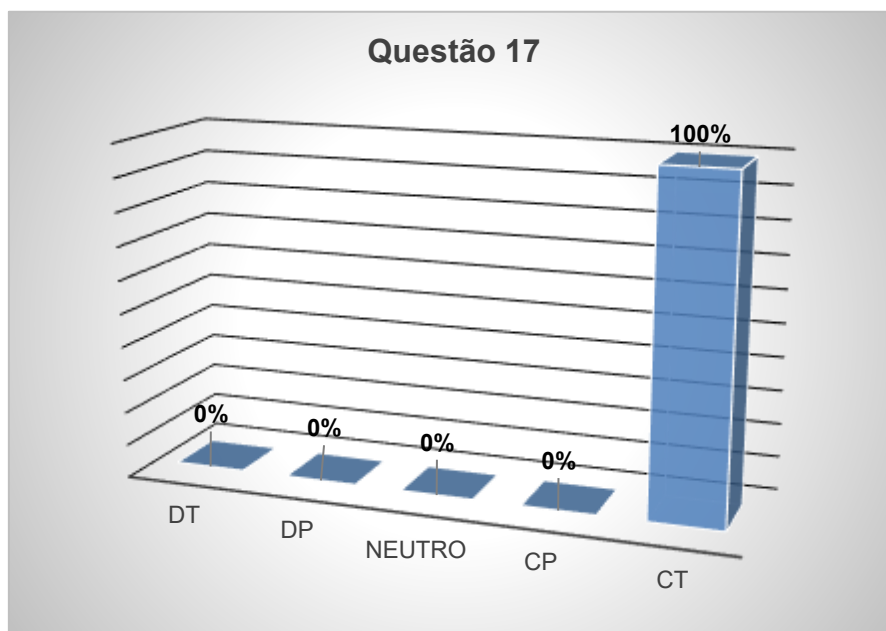
Questão 17	Frequência					RM
	1	2	3	4	5	
As oficinas ampliaram meu entendimento sobre as particularidades que alunos com TEA apresentam.					11	<b>5,0</b>

Média ponderada =  $11 \times 5 = 55$

RM =  $55 / 11 = 5,0$

Em síntese, os dados indicaram que o que foi trabalhado nas oficinas teve elevado grau de validação quanto à ampliação do entendimento sobre o TEA. Contudo, compreendemos a necessidade de solidificar a percepção dos professores sobre a complexidade do transtorno e reconhecemos a importância de se buscar um conhecimento contínuo sobre a temática, haja vista a heterogeneidade do TEA. Afinal, cada estudante apresenta um modo próprio de aprender, com formas diferentes no processamento de informações, o que demanda o rompimento com métodos únicos de ensino e a valorização dos diferentes tipos de aprendizes, visando a autonomia e o engajamento dos estudantes.

**Gráfico 24 – Particularidades dos estudantes com TEA**



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

**Tabela 22 – Impacto no desenvolvimento de estudantes com TEA**

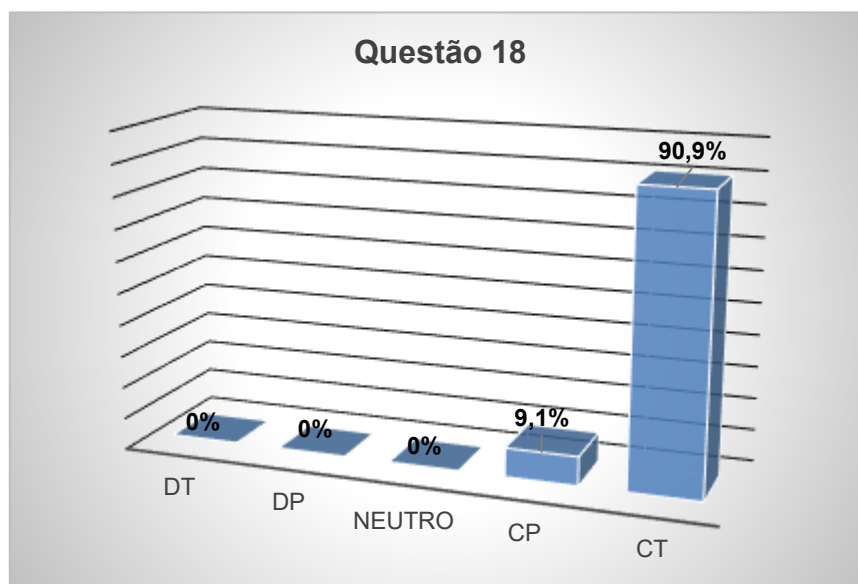
Questão 18	Frequência					RM
	1	2	3	4	5	
As estratégias aprendidas terão impacto positivo no desenvolvimento de estudantes com TEA.	1	2	3	4	5	4,9
				1	10	

$$\text{Média ponderada} = (1 \times 4) + (10 \times 5) = 54$$

$$\text{RM} = 54/11 = 4,9$$

Em relação ao índice positivo sobre o impacto das estratégias didáticas aprendidas durante as oficinas pedagógicas, consideramos a relevância da Computação Desplugada para ampliar habilidades cognitivas relacionadas à atenção e à memória, assim como, para o estímulo de aspectos motores e socioemocionais. Além disso, a Computação Desplugada promove o aprendizado de forma lúdica e interativa sem depender de tecnologias digitais, o que possibilita a democratização do ensino e por conseguinte, favorece a inclusão. De igual modo, estratégias didáticas pautadas na Computação Desplugada favorecem a compreensão dos conteúdos de maneira sistematizada e concreta, pontos que são de suma relevância para o processo de ensino e aprendizagem de estudantes com TEA.

**Gráfico 25 – Impacto no desenvolvimento de estudantes com TEA**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2025)

**Tabela 23 – Contribuição da Computação Desplugada para a inclusão**

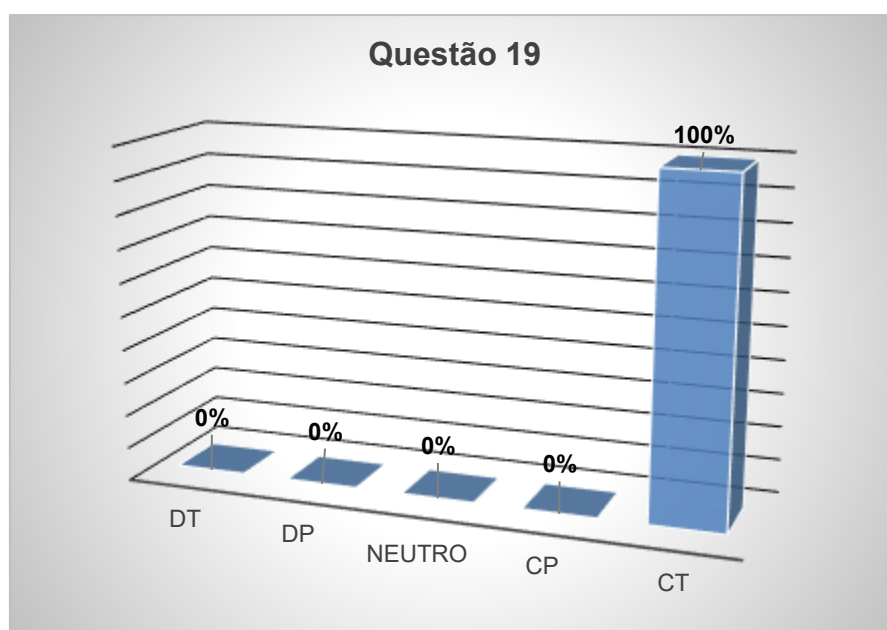
Questão 19	Frequência					RM
	1	2	3	4	5	
As oficinas ampliaram minha percepção sobre a contribuição da Computação Desplugada para a inclusão.					11	<b>5,0</b>

$$\text{Média ponderada} = 11 \times 5 = 55$$

$$\text{RM} = 55 / 11 = 5,0$$

No que se refere à contribuição da Computação Desplugada para a inclusão, o consenso entre os participantes demonstrou o potencial de práticas desplugadas no contexto inclusivo. Nesse sentido, Lopes e Brito (2020) argumentam sobre a potencialidade da CD para a inclusão, uma vez que consiste em uma ferramenta pedagógica que transpassa barreiras tecnológicas e permite que as atividades sejam adaptadas para atender a diversidade de estudantes, pois respeita os variados estilos de aprendizagem.

**Gráfico 26 – Contribuição da Computação Desplugada para a inclusão**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2025)

**Tabela 24 – Contribuição da Computação Desplugada quanto aos aspectos cognitivos, motores e socioemocionais**

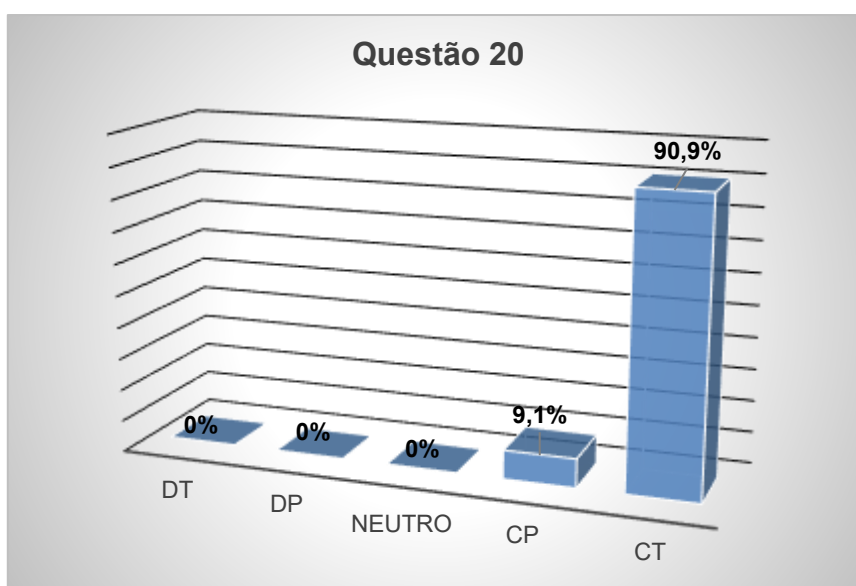
Questão 20	Frequência					RM
	1	2	3	4	5	
Atividades fundamentadas nos pilares do Pensamento Computacional, por meio da Computação Desplugada, podem contribuir para o desenvolvimento cognitivo, motor e socioemocional de estudantes com TEA.				1	10	<b>4,9</b>

$$\text{Média ponderada} = (1 \times 4) + (10 \times 5) = 54$$

$$\text{RM} = 54/11 = 4,9$$

Em termos metodológicos, a Computação Desplugada, baseada nos pressupostos de Papert (1980) sobre o aprender colocando as “mãos na massa” por meio da construção ativa do saber, foi apresentada ao grupo como uma estratégia inclusiva e acessível, o que levou à compreensão de sua aplicabilidade no ensino. Portanto, o nível elevado de concordância total indica a percepção positiva dos docentes sobre o potencial das atividades desplugadas como recurso pedagógico no sentido de subsidiar o desenvolvimento cognitivo, motor, social e emocional dos estudantes, em especial daqueles com TEA.

**Gráfico 27 – Contribuição da Computação Desplugada quanto aos aspectos cognitivos, motores e socioemocionais**



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

**Tabela 25 – Reflexões sobre conceito de Pensamento Computacional e sua aplicabilidade no ensino**

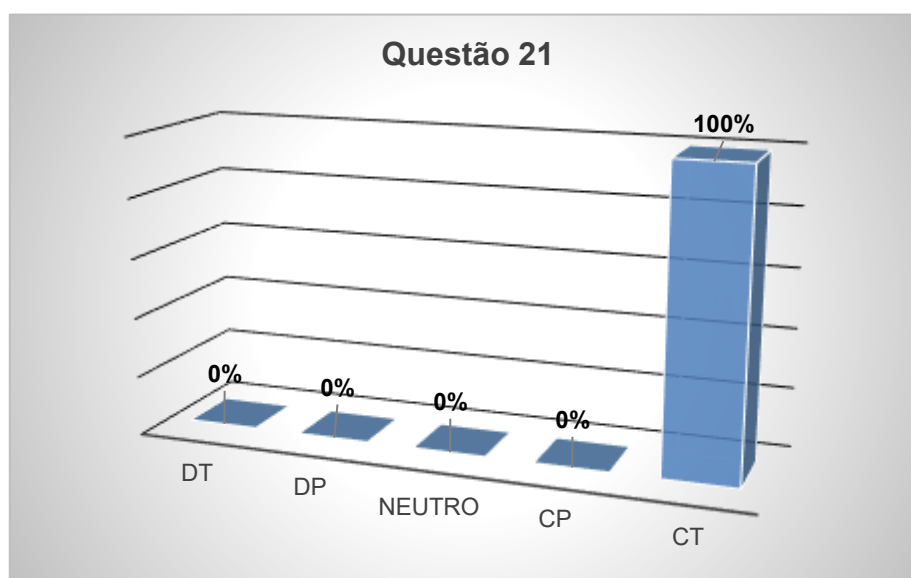
Questão 21	Frequência					RM
	1	2	3	4	5	
As atividades pedagógicas propostas nas oficinas propiciaram reflexões em minha forma de compreender o conceito de Pensamento Computacional e sua aplicabilidade no ensino.					11	5,0

$$\text{Média ponderada} = 11 \times 5 = 55$$

$$\text{RM} = 55/11 = 5,0$$

Em relação à unanimidade de concordância total acerca das reflexões relacionadas ao conceito de Pensamento Computacional e sua aplicabilidade no ensino, foi possível compreender que não somente nas oficinas pedagógicas, mas durante todas as etapas desta pesquisa, os professores conseguiram refletir sobre suas concepções acerca do Pensamento Computacional e, acima de tudo, rever suas percepções, compreendendo que o PC está presente em todas as ações pedagógicas, desde o planejamento das aulas até as avaliações. Nesse sentido, conforme destaca Mantoan (2006), refletir sobre sua própria prática, propicia ao docente desconstruir modelos excludentes e reinventar o espaço escolar. Portanto, considerando o contexto do nosso estudo, refletir sobre o Pensamento Computacional e sua aplicabilidade no ensino proporciona ao docente ressignificar os modos de ensinar e de aprender, integrando os eixos conhecimento, criatividade e inclusão.

**Gráfico 28 – Reflexões sobre conceito de PC e sua aplicabilidade no ensino**



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

**Tabela 26 – Viabilidade da Computação Desplugada**

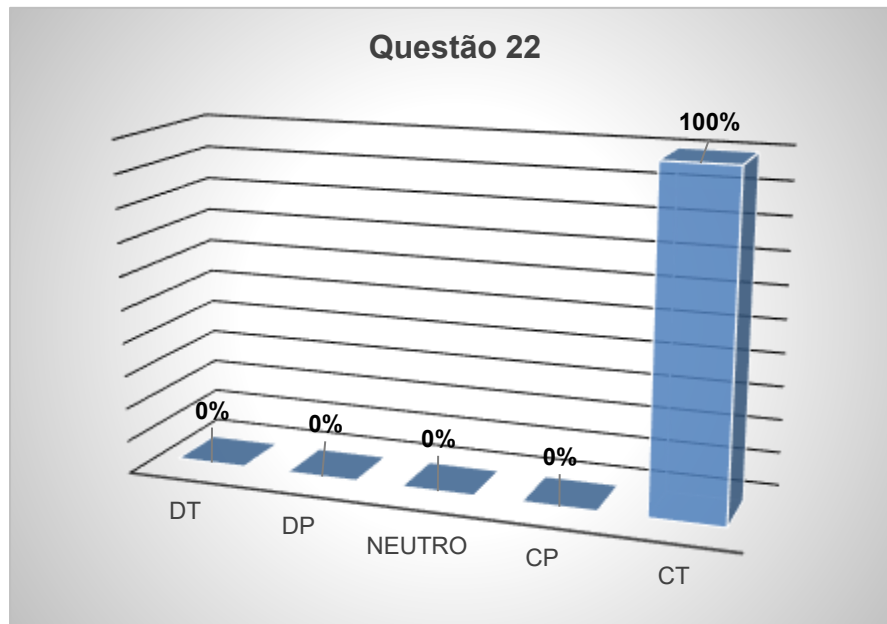
Questão 22	Frequência					RM
A Computação Desplugada é viável à minha prática educativa.	1	2	3	4	5	
					11	<b>5,0</b>

$$\text{Média ponderada} = 11 \times 5 = 55$$

$$\text{RM} = 55 / 11 = 5,0$$

Quanto à viabilidade da Computação Desplugada para a prática pedagógica, o índice de concordância total demonstrou a compreensão dos professores, o que revela tanto a dimensão pedagógica quanto a acessibilidade metodológica da CD, que se apresenta como uma alternativa viável ao contexto inclusivo, não apenas por dispensar elevada infraestrutura tecnológica, mas por possibilitar adaptações que favorecem aspectos cognitivos, motores e socioemocionais, sobretudo no âmbito de estudantes com TEA, ao trabalhar o aprendizado de modo cinestésico e lúdico.

**Gráfico 29 – Viabilidade da Computação Desplugada**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

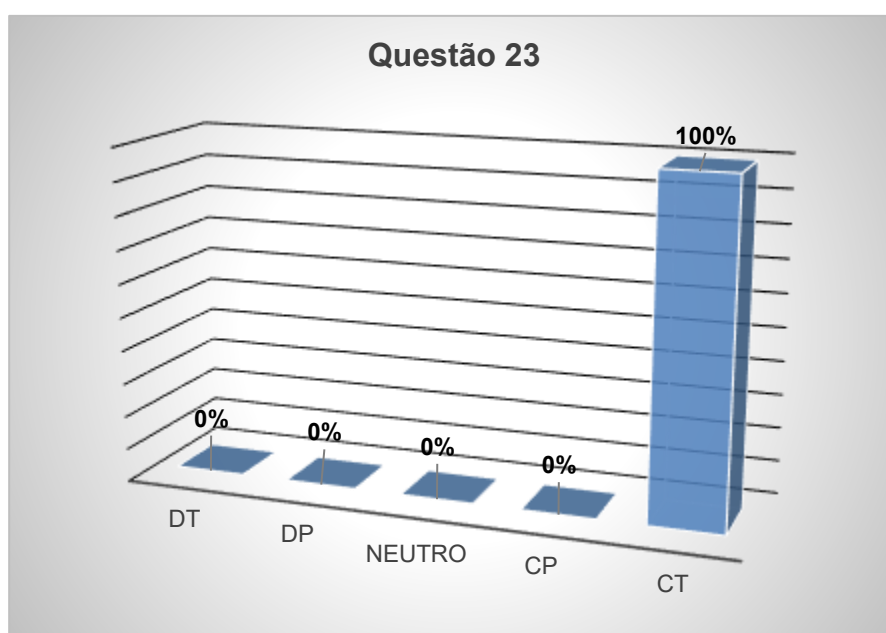
**Tabela 27 – Interação e autonomia dos estudantes**

Questão 23		Frequência					RM
A Computação Desplugada favorece a interação e a autonomia dos estudantes.		1	2	3	4	5	
						11	<b>5,0</b>

Média ponderada =  $11 \times 5 = 55$

RM =  $55/11 = 5,0$

No tocante à interação e autonomia dos estudantes, o índice de concordância total sinaliza que no decorrer da pesquisa, os docentes vivenciaram momentos colaborativos que ampliaram a participação ativa dos estudantes. Portanto, compreendemos que a Computação Desplugada com atividades “mãos na massa”, propicia o aprendizado de maneira concreta, lúdica e interativa, adaptando-se a diferentes contextos e realidades.

**Gráfico 30 – Interação e autonomia dos estudantes**

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

**Tabela 28 – Expectativas iniciais**

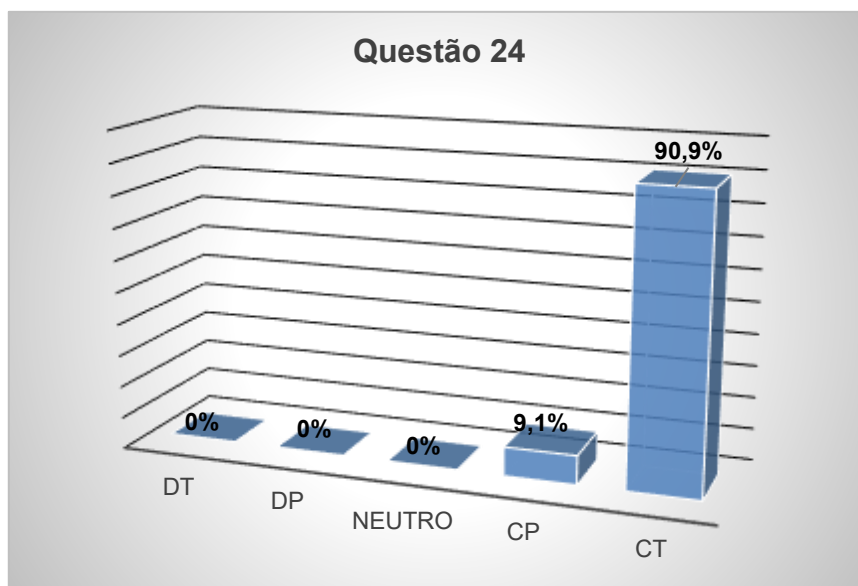
Questão 24		Frequência					RM
As oficinas atenderam às minhas expectativas iniciais.		1	2	3	4	5	
					1	10	<b>4,9</b>

$$\text{Média ponderada} = (1 \times 4) + (10 \times 5) = 54$$

$$\text{RM} = 54/11 = 4,9$$

No que tange às expectativas iniciais, o *Ranking* Médio de 4,9 revela um índice satisfatório quanto à relevância da proposta formativa. Nesse sentido, segundo Perrenoud (2000), ações formativas que consideram como ponto de partida as expectativas dos professores corroboram maior engajamento destes profissionais, visto que favorecem o diálogo com as necessidades reais do ambiente educacional.

**Gráfico 31 – Expectativas iniciais**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2025)

**Tabela 29 – Estrutura das oficinas**

Questão 25	Frequência					RM
	1	2	3	4	5	
A estrutura das oficinas foi clara, organizada e sequencial.	1	2	3	4	5	
					11	<b>5,0</b>

$$\text{Média ponderada} = 11 \times 5 = 55$$

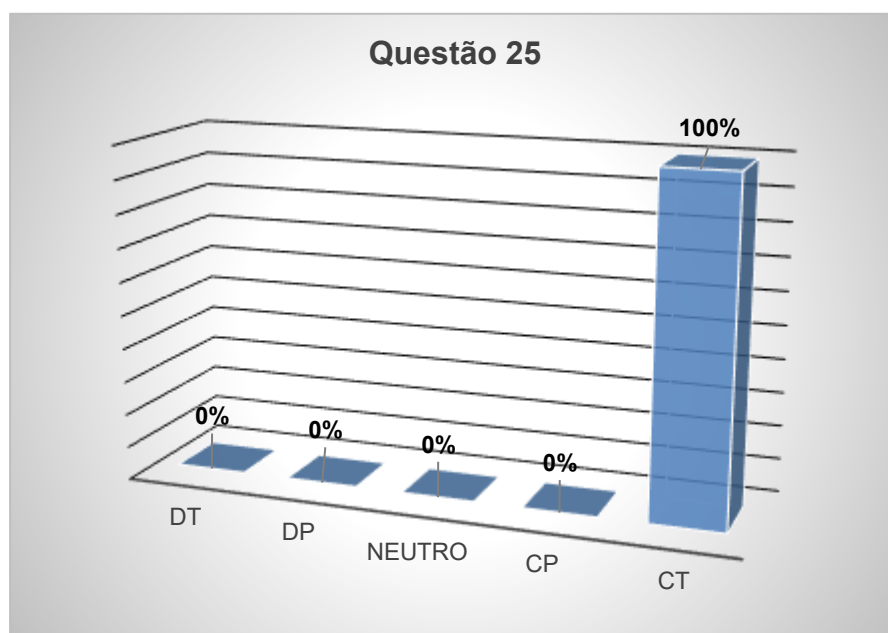
$$\text{RM} = 55/11 = 5,0$$

Em relação ao índice positivo de concordância total quanto à estrutura das oficinas, com base em Perrenoud (2000), compreendemos que a organização intencional dos conteúdos e a articulação entre teoria e prática propicia a reflexão crítica dos

professores. Corroborando com o autor, Freire (1996) nos mostra que a intencionalidade e clareza das ações de formação são fundamentais para o aprimoramento contínuo do fazer docente.

Vale ressaltar que, para favorecer essa sistematização na organização das oficinas realizadas, o conteúdo explorado nos encontros anteriores sempre era revisado com a finalidade de consolidar o conhecimento e articular os temas anteriormente abordados.

**Gráfico 32 – Estrutura das oficinas**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2025)

**Tabela 30 – Carga Horária**

Questão 26	Frequência					RM
A carga horária foi adequada para o conteúdo abordado.	1	2	3	4	5	
				5	6	<b>4,5</b>

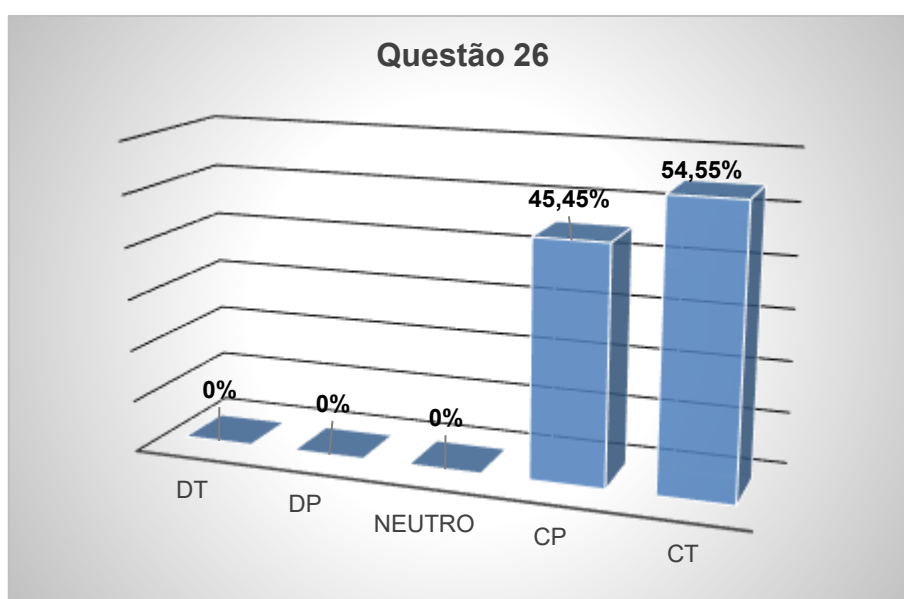
$$\text{Média ponderada} = (5 \times 4) + (6 \times 5) = 50$$

$$\text{RM} = 50/11 = 4,5$$

De modo satisfatório, identificou-se que a maioria dos participantes demonstrou elevado nível de concordância em relação à totalidade das afirmações. Em contrapartida, quanto à adequação da carga horária das oficinas pedagógicas, as respostas oscilaram

entre concordância parcial e total, dividindo o percentual de modo aproximado. Quanto a isso, cabe enfatizar que qualquer processo formativo, em especial metodologias de formação que envolvem uma temática desconhecida pela maioria dos professores, devem oferecer uma carga horária adequada ao conteúdo proposto. Todavia, em nosso estudo, devido a questões logísticas da instituição de ensino lócus da pesquisa, a carga horária não foi favorável por completo. Ademais, devido à greve dos docentes ocorrida em 2024, o ano letivo de 2025 teve início somente em abril, o que por conseguinte, acarretou a reformulação do calendário de todas as atividades planejadas pela instituição, incluindo também a carga horária de pesquisas acadêmicas já autorizadas.

**Gráfico 33 – Carga Horária**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2025)

**Tabela 31 – Avaliação geral**

Questão 27	Frequência					RM
A avaliação geral que faço sobre o meu aprendizado é positiva.	1	2	3	4	5	
					11	<b>5,0</b>

$$\text{Média ponderada} = 11 \times 5 = 55$$

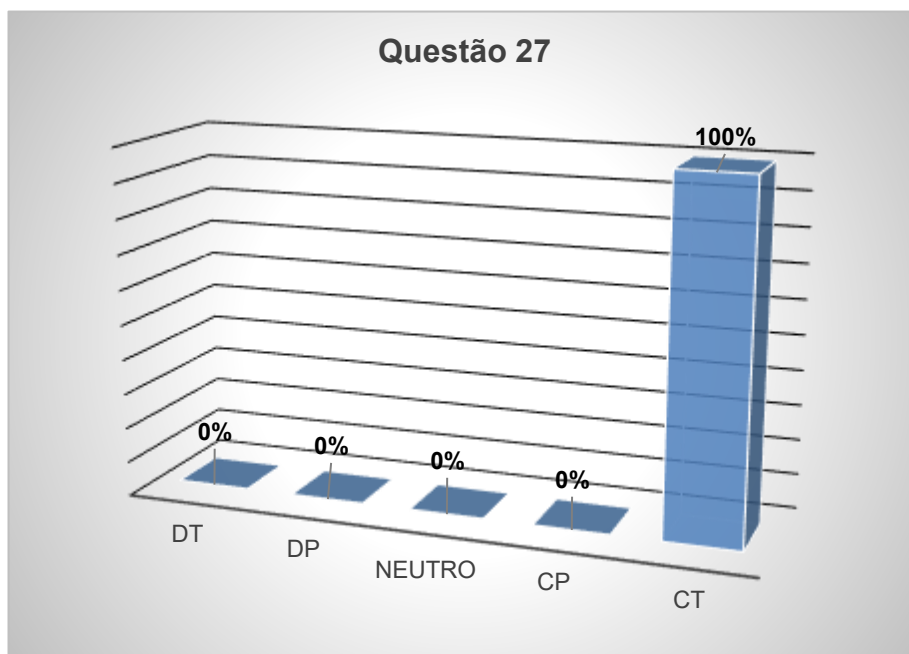
$$\text{RM} = 55/11 = 5,0$$

De modo geral o *Ranking* Médio de 5,0 revela uma percepção positiva dos professores em relação à ação formativa realizada e ao aprendizado adquirido. Portanto, o Pensamento Computacional, mediado pela Computação Desplugada, se revelou uma

ferramenta pedagógica viável para o trabalho docente junto a estudantes com TEA nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Com base nos resultados alcançados, consideramos que as reflexões e práticas promovidas no decorrer da pesquisa proporcionaram auxílio às práticas pedagógicas, favorecendo a participação dos estudantes no processo educativo.

**Gráfico 34 - Avaliação geral**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2025)

Em suma, o elevado índice de concordância total em comparação ao índice de concordância parcial aponta que a formação concretizou seus objetivos, mas também reitera que práticas que envolvem o Pensamento Computacional no âmbito de estudantes com TEA requerem investimento contínuo na profissionalização docente, mediante a heterogeneidade do transtorno.

Por fim, no que tange ao estudo científico realizado, o diálogo com os docentes trouxe contribuições importantes à pesquisa e estimulou metodologias criativas e inclusivas, apoiando suas práticas. Nesse sentido, destacamos alguns depoimentos dos professores participantes do estudo. (Figura 38).

### Figura 38 – Depoimentos dos professores

Apreendi bastante sobre o Pensamento Computacional, entendendo-o como uma forma de estruturar o raciocínio, identificar padrões e organizar soluções. Esse aprendizado me ajuda a pensar em estratégias que possam favorecer a inclusão de estudantes com TEA, ampliando as possibilidades de participação e aprendizagem. Além disso, a experiência possibilitou momentos importantes de reflexão, que considero muito significativos para minha prática profissional.

A princípio, os termos apresentados eram desconhecidos por mim e causaram estranheza. Com o passar do tempo, as conversas e as oficinas, entendi que o pensamento computacional é totalmente viável em sala de aula. Algo que na prática fazemos, mas não nomeamos. Participar da pesquisa da Vanessa foi muito importante para o desenvolvimento mais cuidadoso dos meus planejamentos específicos para as crianças com TEA.

Gostaria de parabenizar todos os envolvidos e que no final do processo em questão eu gostaria de ter acesso à versão final do documento produzido.

Gostaria de agradecer a Vanessa Balbino e a todos que participaram da criação/funcionamento desta oficina. Foi uma experiência muito enriquecedora, estou ansioso para mais momentos como este!

Os encontros trouxeram muito aprendizado, gostaria que tivéssemos mais encontros como esses.

**Fonte:** Acervo da pesquisa (2025)

Mediante os dados obtidos, compreendemos que os resultados não apenas revelam a importância da investigação proposta, mas possibilitam que novas pesquisas e ações de formação ampliem a conexão entre a tríade Pensamento Computacional, inclusão e formação docente, reiterando assim, a função da escola como um espaço de construção coletiva e de transformação social, além de um ambiente propício à ampliação de perspectivas e práticas que favoreçam a equidade na educação.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados preliminares do pré-teste (objetivo específico 1) indicaram que a maioria dos docentes necessitava de uma compreensão mais sólida a respeito do Pensamento Computacional, bem como de suporte por meio de ações de capacitação. Considerando-se as visões superficiais dos professores, bem como a falta de conhecimento da maioria em relação à temática, observou-se a necessidade de desenvolver estratégias de formação que fossem inclusivas e adaptadas à realidade de estudantes com TEA nos anos iniciais do Ensino Fundamental, de modo a garantir a relevância entre teoria e prática.

Nesse contexto, na segunda etapa da pesquisa (objetivo específico 2), foram planejadas e realizadas as oficinas pedagógicas direcionadas aos docentes dos anos iniciais. A análise dos dados ratificou a importância de que metodologias de formação em Pensamento Computacional não devem enfatizar apenas o conceito e a perspectiva teórica sobre a temática, mas também incorporar o Pensamento Computacional à prática docente, levando em conta o contexto dos discentes e, especialmente, ao considerarmos o propósito desta investigação, estratégias que contemplem adaptações para estudantes com TEA.

Ao longo da investigação proposta, as duas fases de observação dos estudantes (objetivo específico 3 e objetivo específico 5) confirmaram nossa percepção acerca da relevância da Computação Desplugada em contextos inclusivos. Assim, conceitos relacionados à Computação foram explorados entre os discentes de maneira acessível, criativa e inclusiva, respeitando suas particularidades e envolvendo todos nas atividades, incluindo aqueles que não apresentam qualquer tipo de deficiência ou transtorno.

A aplicação de atividades com materiais concretos foi um ponto crucial da pesquisa. Constatou-se que, ao adotar essas estratégias, foi possível incentivar a participação ativa dos discentes com TEA, o que não apenas contribuiu para o desenvolvimento das dimensões associadas ao Pensamento Computacional (decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos), mas também, beneficiou as dimensões cognitivas, motoras, sociais e emocionais deste grupo.

As atividades desplugadas promoveram interações constantes entre pares, além de fortalecerem a comunicação, a organização do pensamento e auxiliarem a construção de estratégias individuais e coletivas para a resolução de problemas.

Enfatizamos ainda, que os obstáculos e desafios enfrentados no atendimento aos estudantes com TEA são substanciais; contudo, a Computação Desplugada revela-se uma estratégia pedagógica viável para estimular habilidades cognitivas, motoras, sociais e emocionais nesses estudantes, de forma lúdica, adaptada e mediada.

Nesse sentido, é importante destacar que tanto as atividades desplugadas realizadas nas oficinas pedagógicas com os professores, quanto os jogos concretos aplicados durante as observações em sala de aula, permitiram a ampliação do repertório dos docentes no que tange às estratégias de ensino, as quais contemplam também estudantes com TEA e favorecem sua inclusão. Outro ponto positivo a ser ressaltado foi a participação, durante as atividades, de alguns discentes que não fazem parte do público-alvo desta pesquisa, porém, são estudantes com diferentes tipos de deficiência ou transtorno que também participaram de maneira eficaz e colaborativa das atividades desplugadas sugeridas. Isso reforça a importância da Computação Desplugada sob a perspectiva da educação inclusiva.

Retomando os fundamentos teóricos que nos ampararam ao longo do estudo, sustentamos a visão de Vygotsky (2007) sobre a mediação como um elemento propulsor da aprendizagem e enfatizamos que a mediação pedagógica foi essencial para que os alunos se envolvessem nas atividades com elevado engajamento e determinação.

Após a conclusão de todas as etapas da investigação, é possível afirmar que o objetivo do estudo foi atingido: investigar como o Pensamento Computacional, por meio da Computação Desplugada, pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem de estudantes com Transtorno do Espectro Autista, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, no que tange ao desenvolvimento de aspectos cognitivos, motores e socioemocionais desse público-alvo. No decorrer da pesquisa, houve a intenção de não apenas apresentar os fundamentos da Computação como recursos educativos, mas também de recontextualizá-los a partir das vivências dos professores e das particularidades dos estudantes.

Nesse contexto, durante as oficinas pedagógicas, os docentes cooperaram mutuamente, o que propiciou um ambiente de aprendizagem criativo e colaborativo entre os participantes. Na primeira fase de observação em sala, tornou-se evidente a inserção da Computação Desplugada nos conteúdos educacionais e, assim, na etapa seguinte desta pesquisa, as percepções acerca do Pensamento Computacional foram expandidas durante o Círculo de diálogo reflexivo com os professores (objetivo específico 4). Em seguida, durante a segunda fase de observação em sala, os estudantes novamente

vivenciaram uma sequência de atividades desplugadas na prática. Desta vez, atividades diversas com jogos lúdicos concretos favoreceram a inclusão de todos os discentes, que mantiveram a concentração e o engajamento ao longo das tarefas executadas.

As atividades englobaram os variados sentidos humanos e, por conseguinte, a aprendizagem cinestésica foi devidamente explorada. Ademais, a mediação em pares foi evidente durante as oficinas pedagógicas com os docentes, no círculo de diálogo reflexivo, bem como, nas duas fases de observação dos discentes. Através da ludicidade e do contato com objetos táteis, isto é, concretos, os estudantes exercitaram a coordenação motora, o raciocínio lógico, a empatia, a colaboração e os pilares fundamentais do Pensamento Computacional.

Os resultados obtidos nesta pesquisa corroboraram nossa hipótese, evidenciando que a Computação Desplugada contribui para o processo de ensino e aprendizagem de estudantes com TEA ao subsidiar a prática pedagógica docente e auxiliar o desenvolvimento de aspectos cognitivos, motores e socioemocionais em estudantes com autismo, uma vez que utiliza recursos adaptáveis e acessíveis, que favorecem a educação na perspectiva inclusiva. Assim, no decorrer do estudo, vivenciamos experiências práticas relacionadas à Computação Desplugada e sua importância no processo de ensino e aprendizagem.

Em síntese, mediante a pesquisa realizada, podemos afirmar que, de modo geral, a Computação Desplugada contribuiu de forma positiva não somente para a formação continuada docente, mas também auxiliando o desenvolvimento de aspectos cognitivos, motores e socioemocionais dos estudantes, em especial daqueles com TEA. Portanto, o objetivo deste estudo foi concretizado, ampliando práticas e perspectivas relacionadas à inclusão, com base no Pensamento Computacional.

Como perspectivas futuras, incentivamos a continuidade de iniciativas educacionais que acompanhem o avanço do conhecimento, por meio do Pensamento Computacional e seus pilares fundamentais, uma vez que essas habilidades são primordiais aos profissionais do futuro e permitem ampliar concepções relativas à organização do processo de ensino sob a perspectiva da educação inclusiva.

## 7. REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. São Paulo: Cortez, 2003.

ALMEIDA, M. de M. N. **Formação docente: um estudo sobre a percepção dos docentes da área técnica no Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Santana sobre a formação pedagógica**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <https://rima.ufrrj.br/jspui/handle/20.500.14407/12757>. Acesso em: 17 fev. 2024.

ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. Integração Currículo e Tecnologias e a Produção de Narrativas Digitais. **Currículo sem Fronteiras**, v. 12, n. 3, p. 57-82, 2012. Disponível em: Capítulo XXX. Acesso em: 12 dez. 2023.

AMARAL, C. C. F. do; YONEZAWA, W. M.; VIEIRA, D. M. B. Pensamento computacional e a formação docente: desafios e possibilidades didáticas com o uso da ferramenta Scratch. **Dialogia**, [S. l.], n. 40, p. e21701, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/dialogia/article/view/21701>. Acesso em: 29 set. 2025.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (APA). **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM- I**. Porto Alegre, Artmed, 1952.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (APA). **Manual de diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM III-R**. São Paulo: Manole, 1989.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (APA). **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM- IV**. Porto Alegre, Artmed, 1994.

AMERICAN PSYCHIATRY ASSOCIATION (APA). **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais - DSM-V**. Porto Alegre: Artmed, 2014.

ARAÚJO, C. M. **A intervenção Psicológica**. In: CERES, A. A; SCHWARTZMAN, J. S. Transtorno do Espectro do Autismo. São Paulo: Editora Memnon, 2011.

ARAÚJO, S. D. de; SILVA, R. B. Scratch: Utilizando Programação por Blocos com Alunos com Deficiência Intelectual e Transtorno do Espectro Autista. In: Workshop de Informática na Escola (WIE), p. 86-95, **Anais [...]**. Passo Fundo/RS. Porto Alegre: SBC, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/wie.2023.233914>. Acesso em: 15. jun. 2024.

BALBINO, V. S.; OLIVEIRA, A. F.; CHILINGUE, M. B.; BRAZ, R. M. M.; PINTO, S. C. C. S. Jogos de tabuleiro como ferramentas para estímulo ao Pensamento Computacional em estudantes com TEA. In: II Workshop de Pensamento Computacional e Inclusão (WPCI), p. 55-64, **Anais [...]**. Passo Fundo/RS. Porto Alegre: SBC, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/wpci.2023.236128>. Acesso em: 15 jun. 2024.

BARBOSA, S. R.; DE SÁ, G. C.; BATISTA, E. J. S. **Abordagens e Ferramentas para o Ensino de Programação em Blocos para Crianças Autistas**. Repositório da UFMS, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/8957>. Acesso em: 11 jul. 2024.

BARON-COHEN, S. The cognitive neuroscience of autism. **Journal of Neurology, Neurosurgery e Psychiatry**, v.75, n. 7, p. 945-48, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/jnnp.2003.018713>. Acesso em: 10 jun. 2024.

BARR, V.; STEPHENSON, C. Bringing Computational Thinking to K-12: What is Involved and What is the Role of the Computer Science Education Community? **ACM Inroads**.v.2, ed.1, p. 48-54, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/1929887.1929905>. Acesso em: 12 dez. 2023.

BELL, T; WITTEN, I; FELLOWS, M. C. S. **Unplugged: an enrichment and extension programmer for primary-aged students**, 2015. Disponível em: [https://classic.csunplugged.org/documents/books/english/CSUnplugged\\_OS\\_2015\\_v3.1.pdf](https://classic.csunplugged.org/documents/books/english/CSUnplugged_OS_2015_v3.1.pdf). Acesso em: 15 set. 2023.

BERS, M. **Coding as a Playground: Programming and Computational Thinking in the Early Childhood Classroom**. New York: Routledge, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.4324/9781003022602>. Acesso em: 17 jul. 2024.

BOHRER, K. A. P. **O ensino personalizado e o protagonismo de uma criança com TEA em processo de alfabetização**. Dissertação de Mestrado. 122f. Universidade Feevale, Novo Hamburgo, RS, 2020. Disponível em: <https://biblioteca.feevale.br/Vinculo2/000029/00002993.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2024.

BORDINI, A.; ÁVILA, C. M. O.; WEISSHAHN, Y.; CUNHA, M. M.; CAVALHEIRO, S. A. C.; FOSS, L.; AGUIAR, M. S.; REISER, R. H. S. Computação na Educação Básica no Brasil: O estado da arte. In: **Revista de Informática Teórica e Aplicada**, v. 23, n. 2, p. 210-238, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.22456/2175-2745.64431>. Acesso em: 20 jul. 2024.

BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. Tese de doutorado, 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/172208>. Acesso em: 20 set. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 3.298**, de 20 de dezembro de 1999. Regulamenta a Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989. Disponível em: [D3298 \(planalto.gov.br\)](http://www.planalto.gov.br). Acesso em: 01 out. 2024.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 5.626**, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei n. 10.436, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais, e o art. 18 da Lei n. 10.098 de 19 de dezembro de 2000. Brasília, DF, Presidência da República, 2005. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm). Acesso em: 30 nov. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 6.949**, de 25 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo,

assinados em Nova York. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm). Acesso em: 01 out. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 7.611**, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Brasília, DF, Presidência da República, 2011. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm). Acesso em: 30 nov. 2023.

BRASIL. **Diretrizes de Atenção à Reabilitação da Pessoa com Transtornos do Espectro do Autismo**, 2014. Ministério da Saúde. Disponível em: Diretrizes - Atenção à Reabilitação da Pessoa com Transtornos do Espectro do Autismo — Ministério da Saúde. Acesso em: 01 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 7.853**, de 24 de outubro de 1989. Dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, sua integração social, sobre a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. Disponível em: L7853 (planalto.gov.br). Acesso em: 01 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 8.742**, de 7 de dezembro de 1993. Dispõe sobre a organização da Assistência Social e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L8742.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8742.htm). Acesso em: 01 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 8.899**, de 29 de junho de 1994. Concede passe livre às pessoas portadoras de deficiência no sistema de transporte coletivo interestadual. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8899.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8899.htm). Acesso em: 01 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 9394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm). Acesso em: 30 nov. 2023.

BRASIL. **Lei nº 10.048**, de 8 de novembro de 2000. Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L10048.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L10048.htm). Acesso em: 01 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 10.098**, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L10098.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L10098.htm). Acesso em: Acesso em 01 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 12.764**, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Brasília, DF, Presidência da República, 2012. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm). Acesso em: 30 nov. 2023.

BRASIL. **Lei nº 12.796**, de 4 de abril de 2013. Altera a Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, Presidência da República, 2013. Disponível em:

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2013/Lei/L12796.htm#art1](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12796.htm#art1). Acesso em: 10 set. 2023.

BRASIL. **Lei nº 13.005**, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília, DF, Presidência da República, 2014. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm). Acesso em: 30 nov. 2023.

BRASIL. **Lei nº 13.146**, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF, Presidência da República, 2015. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm). Acesso em: 30 nov. 2023.

BRASIL. **Lei nº 13.370**, de 12 de dezembro de 2016. Altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990, para estender o direito a horário especial ao servidor público federal que tenha cônjuge, filho ou dependente com deficiência de qualquer natureza. Disponível em: L13370 (planalto.gov.br). Acesso em: 01 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 13.977**, de 8 de janeiro de 2020. Altera a Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012 (Lei Berenice Piana), e a Lei nº 9.265, de 12 de fevereiro de 1996 e institui a Carteira de Identificação da Pessoa com TEA. Disponível em: L13977 (planalto.gov.br). Acesso em: 01 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 14.992**, de 3 de outubro de 2024. Altera a Lei nº 13.667, de 17 de maio de 2018, para estabelecer medidas que favoreçam a inserção de pessoas com transtorno do espectro autista no mercado de trabalho. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2023-2026/2024/lei/l14992.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/l14992.htm). Acesso em: 05 nov. 2025.

BRASIL. **Lei nº 15.131**, de 29 de abril de 2025. Altera a Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012 (Lei Berenice Piana), para especificar a nutrição adequada e a terapia nutricional a ser aplicada à pessoa com transtorno do espectro autista. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2023-2026/2025/lei/l15131.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/lei/l15131.htm). Acesso em: 05 nov. 2025.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação, Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase>. Acesso em: 30 out. 2023.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação, Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase>. Acesso em 10 nov. 2023.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Ministério da Educação, Brasília: MEC, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. **Linha de cuidado para a atenção às pessoas com transtorno do espectro do autismo e suas famílias na Rede de atenção psicossocial do SUS**. Brasília: Ministério da Saúde, 2015.

BRASIL. **Resolução CNE/CP n. 1**, de 27 de outubro de 2020. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada). Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-27-de-outubro-de-2020-285609724>. Acesso em: 03 ago 2024.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB n. 1**, de 04 de outubro de 2022. Define normas sobre Computação na Educação Básica, em complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-1-de-4-de-outubro-de-2022-434325065>. Acesso em: 05 dez. 2023.

BRENNAN, K.; RESNIK, M. **New frameworks for studying and assessing the development of Computational Thinking**. Proceedings of the 2012 Annual Meeting of the American Educational Research Association, 2012. Disponível em: <https://scratched.gse.harvard.edu/ct/files/AERA2012.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2024.

BUCKINGHAM, D. Teaching media in a “post-truth” age: Fake news, media bias and the challenge for media/digital literacy education. **Cultura y Educacion**, v. 31, n. 2, p. 213-231, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/11356405.2019.1603814>. Acesso em: 02 out. 2023.

CAVACO, N. **Minha criança é diferente? Diagnóstico, prevenção e estratégia de intervenção e inclusão das crianças autistas e com necessidades educacionais especiais**. Rio de Janeiro: Wak, 2014.

CDC. **Centers for Disease Control and Prevention**. US Department of Health and Human Services, 2023.

CRESWELL, J.W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: abordagens qualitativas, quantitativas e de métodos mistos**. 4 ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2014.

CUNHA, E. **Autismo e inclusão: psicopedagogia práticas educativas na escola e na família**. 6. ed. Rio de Janeiro: Wak, 2015.

DIAS, S. M.C.; SOUZA, K. C.; BRITO, L. M; FEITOSA, A. N. A.; BRAGA, K. L.; CÂNDIDO, R. A; QUENTAL, M. L. C.; SARMENTO, T. A. B. A importância da identificação precoce do Transtorno do Espectro Autista (TEA) em crianças: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Health Review**, 2022. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/55433/40812>. Acesso em: 02 out. 2024.

DUNKER, C. Questões entre a Psicanálise e o DSM. In: **Jornal de Psicanálise**, v. 47, n. 87, p. 79-107, 2014. Disponível em: <https://pepsic.bvsalud.org/pdf/jp/v47n87/v47n87a06.pdf>. Acesso em: 24 out. 2023.

ELSHAHAWY, M. BAKHATY, M. E SHARAF, N. Desenvolvendo o Pensamento Computacional para Crianças com Autismo usando um Jogo Sério. **24ª Conferência Internacional de Visualização de Informações (IV)**, Melbourne, Austrália, p. 761-766, 2020. Disponível em: [10.1109/IV51561.2020.00135](https://doi.org/10.1109/IV51561.2020.00135). Acesso em: 14 mar. 2024.

ELSHAHAWY, M.; ABOELNAGA, K.; SHARAF, N. CodaRoutine: a serious game for introducing sequential programming concepts to children with autism. In **2020 IEEE global engineering education conference (EDUCON)**, p. 1862-1867. IEEE, 2020. Disponível em: [10.1109/EDUCON45650.2020.9125196](https://doi.org/10.1109/EDUCON45650.2020.9125196). Acesso em: 20 mar. 2024.

ELSHAHAWY, M., MOSTAFA, S., SHARAF, N. Um jogo sério para uma situação séria: Incentivar comportamentos saudáveis para crianças com TEA durante a pandemia de COVID-19. In **Serious Games: Joint International Conference, JCSG 2022**, Weimar, Alemanha, 22 a 23 de setembro de 2022, Proceedings, p. 140-154, 2022. Publicação Internacional Springer. Disponível em: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-15325-9\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-031-15325-9_11). Acesso em: 08 fev. 2024.

FERNÁNDEZ, S. Diversidad y Diferenciación Educativa. Dos Caras de una Misma Moneda. In: **Fernández, C. (Ed.). Pedagogia Diferencial – Diversidad y Equidad**, p. 33-78, Madrid: Pearson Educación, 2005. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2090789>. Acesso em: 10 dez. 2023.

FERREIRA, M. E. C.; GUIMARÃES, M. **Educação Inclusiva**. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

FLORENCIO, C. E.; SCHORR, M. C. Pensamento Computacional desplugado: o despertar da tabuada em sala de recursos multifuncional. In: Workshop de Pensamento Computacional e Inclusão (WPCI), p. 43-54. **Anais [...]**. Passo Fundo/RS. Porto Alegre: SBC, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/wpci.2023.236122>. Acesso em: 24 jan. 2024.

FOMBONNE, E. Epidemiology of Pervasive Developmental Disorders. **Journal Pediatric Research**, v. 65, n. 6, p. 591-598, 2009. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1203/PDR.0b013e31819e7203>. Acesso em: 13 ago. 2024.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 22 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. 51 ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2015.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GLAT, R.; de OLIVEIRA, E. da S. G. **Adaptação Curricular**, 2007. Disponível em: <https://pedrofigueira.pro.br/wp-content/uploads/2024/03/adaptacao-curricular-rosana-glat-eloiza-oliveira-uerj.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2024.

GOLDMAN, S. E.; RICHDALÉ, A. L.; CLEMONS, T.; MALOW, B. A. Parental Sleep Concerns in Autism Spectrum Disorders: Variations from Childhood to Adolescence.

**Journal of Autism and Developmental Disorders**, v. 42, p. 531-538, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10803-011-1270-5>. Acesso em: 13 ago. 2024.

GOMES, C. da S.; SELBACH BORGES, K.; PRESTES MACHADO, R. Pensamento computacional e formação de professores da educação básica: Uma revisão da literatura. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 19, n. 1, p. 135–145, 2021. DOI: 10.22456/1679-1916.118416. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/118416>. Acesso em: 30 set. 2025.

GRIZ, M. G. S. **Psicopedagogia: Um conhecimento em contínuo processo de construção**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2009.

GROVER, S.; PEA, R. Computational Thinking in K-12: A Review of the State of the Field. **Educational Research**, v. 42, n.1, p. 38-43, 2013. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.3102/0013189X12463051>. Acesso em: 30 nov. 2024.

GUARDA, G.; PINTO, S. Dimensões do Pensamento Computacional: conceitos, práticas e novas perspectivas. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, p. 1463-1472, Online, **Anais** [...]. Porto Alegre: SBC, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.1463>. Acesso em: 02 jan. 2023.

GUIMARÃES, P. M.; CAETANO, J. J.; MARTINS, M. A.; BARBY, A. A. de O. M. Desenvolvimento do Pensamento Computacional com estudantes autistas: uma experiência na perspectiva do ensino exploratório. **Revista Ciências & Ideias**, p. e24152447-e24152447, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.22407/2176-1477/2024.v15.2447>. Acesso em: 01 jun. 2024.

GUIMARÃES, P. M. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional no Ensino de Matemática com estudantes autistas**. Dissertação. Universidade Estadual do Centro-Oeste, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, 2022. Disponível em: <https://tede.unicentro.br/>. Acesso em: 23 mar. 2024.

GUGEL, M. A. **Pessoas com Deficiência e o Direito ao Trabalho: Reserva de Cargos em Empresas, Emprego Apoiado**. Florianópolis: Obra Jurídica, 2007.

IBGE. **Censo Demográfico 2022: Pessoas com Deficiência e Pessoas Diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista. Resultados preliminares da amostra**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2025.

KANNER, L. Autistic disturbances of affective contact. **Nervous Child**, v. 2, p. 217-250, 1943.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8. ed. Campinas: Papyrus, 2012.

KITCHENHAM, B.; BUDGEN, D.; BRERETON, P. Using mapping studies as the basis for further research: A participant-observer case study. **Information and Software Technology**, v. 53, n. 6, p. 638-651, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2010.12.011>. Acesso em: 20 jul. 2024.

KNIGHT, V. F.; WRIGTH, J.; WILSON, K.; HOPPER, A. Ensinando programação digital baseada em blocos para robôs a alunos do ensino médio com Transtorno do Espectro Autista e comportamento desafiador. **Journal of Autism and Developmental Disorders**, v. 49, p. 3113-3126, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10803-019-04033-w>. Acesso em: 23 jun. 2024.

KRAKOWIAK, P.; GOODLIN-JONES, B.; HERTZ-PICCIOTTO, I.; CROEN, L. A.; HANSEN, R. L. Sleep problems in children with autism spectrum disorders, developmental delays, and typical development: a population-based study. **Journal of Sleep Research**, v. 17, n. 2, p. 197-206, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2869.2008.00650.x>. Acesso em: 02 set. 2024.

LENZ, R. K.; CAMBRAIA, A. C. Ensino de programação no Ensino Fundamental. In: Congresso Internacional de Educação Popular, 15., 2015, Santa Maria. **Anais [...]**. Santa Maria, RS: IF Farroupilha, 2015.

LOPES, A. R.; BRITO, F. M. **Educação inclusiva e pensamento computacional: Estratégias e desafios na prática docente**. Rio de Janeiro: Saber Pedagógico, 2020.

LOPES, J. C. **A formação de professores para a inclusão escolar de estudantes autistas: contribuições psicopedagógicas**. Trabalho final do curso de Especialização em psicopedagogia clínica e institucional. Universidade de Brasília. Instituto de Psicologia – Departamento de Psicologia Escolar e do Desenvolvimento – PED, Brasília, 2011. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/3523>. Acesso em: 21 set. 2024.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. 2 ed. São Paulo: E.P.U, 2013.

MANICA, L. E. A; CALIMAN, G. **A Educação profissional para pessoas com deficiência: um novo jeito de ser docente**. Brasília: Liber Livro, 2015b.

MANTOAN, M. T. E. **A hora e a vez da educação inclusiva. Educação e família – Deficiências: a diversidade faz parte da vida**. São Paulo, v.1, p.42-45, 2003.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer?** 2. ed., São Paulo: Moderna, 2006.

MARFINATI, A. C.; ABRÃO, J. L. F. Um percurso pela psiquiatria infantil: dos antecedentes históricos à origem do conceito de autismo. **Estilos da clínica**, v.19, n.2, p. 244-262, 2014. Disponível em: <https://revistas.usp.br/estic/article/view/83866>. Acesso em: 15 jun. 2024.

MAZZOTA, M. J. S. **Educação Especial no Brasil: Histórias e Políticas Públicas**. São Paulo: Cortez, 2005.

MEDEIROS, I.; VIEIRA, A.; BRAVIANO, G.; GONÇALVES, B. S. Revisão sistemática e bibliometria facilitadas por um Canvas para visualização de informação. **Infodesign - Revista Brasileira de Design da Informação**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 93-110, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.51358/id.v12i1.341>. Acesso em: 30 mar. 2024.

MONTANGERO, J; MAURICE-NAVILIE, D. **Piaget ou a Inteligência em evolução: Sinopse cronológica e Vocabulário**. Tradução de Tânia Beatriz Iwaszko Marques e Fernando Becker. Porto Alegre: Artmed, 1998.

MONTENEGRO, M. A. **Transtorno do Espectro Autista – TEA: Manual Prático de Diagnóstico e Tratamento**. Maria Augusta Montenegro, Eloísa Helena Rubello Valler Celeri & Erasmo Barbante Casella 1 ed. Rio de Janeiro: Thieme Revinter Publicações, 2018.

MOORE, D.; MCGRATH, P.; THORPE, J. Computer-Aided Learning for People with Autism – a Framework for Research and Development. In: **Innovations in Education and International Teaching**, v. 37, n.3, p. 218-228, 2000.

MORAN, J. M. **Mudando a educação com metodologias ativas**. In: Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens. SOUZA, C. A. de; MORALES, O. E. T. (org.). Coleção Mídias Contemporâneas. Ponta Grossa, PR: 188 v. 2, p. 15-33, 2015.

MUNOZ, R.; VILLARROEL, R.; BARCELOS, T. S.; RIQUELME, F.; QUEZADA, A.; BUSTOS-VALENZUELA, P. **Developing Computational Thinking skills in adolescents with autism spectrum disorder through digital game programming**. IEEE, v.6, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2877417>. Acesso em: 04 abr. 2024.

NANOU, A.; KARAMPATZAKIS, D. The Participation of Students with Autism in Educational Robotics: A Scoping Review. **Social Sciences**, v. 12, n. 12:675, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/socci12120675>. Acesso em: 3 mar. 2024.

NEGREIROS, D. A. **Acessibilidade cultural: por que, onde, como e para quem?** Especialização em Acessibilidade Cultural. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2014.

NORONHA, E. G.; PINTO, C. L. **Educação Especial e Educação Inclusiva: aproximações e convergências**. 2011. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/slideshow/educacao-especial-e-educacao-inclusiva-aproximaes-e-convergencias/25538825>. Acesso em: 29 ago. 2024.

NÓVOA, A. Para una formación de profesores construida dentro de la profesión. **Revista de Educación**, v. 350, p. 203-218, 2009. Disponível em: <https://www.educacionfpydeportes.gob.es/dam/jcr:6f5e2079-b45b-4bdd-9f8d-1fb74dc48517/re35009-pdf.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2024.

OLIVEIRA, L. H. **Exemplo de cálculo de Ranking Médio para Likert**. Notas de Aula. Metodologia Científica e Técnicas de Pesquisa em Administração. Mestrado em Adm. e Desenvolvimento Organizacional. PPGA CNEC/FACECA: Varginha, 2005.

Organização Mundial da Saúde (OMS). **CID – 10. Décima revisão**. OPAS/OMS, 2011.

Organização Mundial da Saúde (OMS). **CID – 11. Décima primeira revisão**. OPAS/OMS, 2022.

ORRÚ, S. E. **Autismo, linguagem e educação: interação social no cotidiano escolar.** Rio de Janeiro: Wak, 2012.

ORRÚ, C. M. S. V. **Autismo: compreensão e práticas educativas.** Petrópolis: Vozes, 2017.

ORRÚ, S. E. **Autismo, aprendizagem e inclusão: práticas pedagógicas na escola inclusiva.** 3 ed. Rio de Janeiro: Wak, 2022.

PAPERT, S.; HAREL, I. **Constructionism: research reports and essays.** Norwood, N.J: Ablex Pub. Corp., p. 1985-1990, 1991.

PAPERT, S. **Mindstorms: Children, computers and powerful ideas.** New York: Basic Books, 1980.

PAPERT, S. **The children's machine: Rethinking school in the age of the computer.** New York: Basic Books, 1993.

PAPERT, S. **A Máquina das Crianças: Repensando a Escola na Era da Informática.** Porto Alegre, RS: Artes Médicas. 1994.

PEREIRA, G. B.; TRINDADE, A. B.; DICKEL, M. R. B.; HOUNSELL, M.S. Jogo Sério para Estímulo Sensorial de Crianças com Transtorno do Espectro Autista. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), p.572-583. Passo Fundo/RS. **Anais [...].** Porto Alegre: SBC, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/sbie.2023.233744>. Acesso em: 03 abr. 2024.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

PERRENOUD, P. **A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

PERUZZA, E.P. **Las neuronas espejos.** Unidad de neuropsicologia - Dr. Julio Borges Iturizza, Seminários 3er Trimestre, 2014.

PIAGET, J. **Abstração reflexionante: Relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

PIAGET, J. **Biologia e Conhecimento: ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognoscitivos.** 2 ed. Vozes: Petrópolis, 1996.

PINO, A. **As marcas do humano: as origens da constituição cultural da criança na perspectiva de Lev S. Vygotsky.** São Paulo: Cortez, 2005.

PINTO, S. C. C. S.; NASCIMENTO, G. S. R. O Pensamento Computacional e a nova sociedade. In: José Armando Valente, Fernanda Maria Pereira Freire e Flávia Linhalis Arantes. (Org.). In: **Tecnologia e educação: passado, presente e o que está por vir.** 1 ed. Campinas: UNICAMP/ NIED, v. 1, p. 302-322, 2018.

RAPOSO, C.C.S.; FREIRE, C.H.R.; LACERDA, A.M. O cérebro autista e sua relação com os neurônios-espelho. **Humanae. Questões controversas do mundo**

**contemporâneo**, v.2 n. 9, 2015. Disponível em: <https://revistas.esuda.edu.br/index.php/humanae/article/view/331>. Acesso em: 20 jan. 2024.

RESNICK, M. **Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play**. Editora The MIT Press: Cambridge, MA, 2018.

RIBEIRO C. F.; GOUDINHO, L. da S.; de REZENDE, S. M.; BRAZ, R. M. M.; de SOUZA, R. C.; MENDES, M. C. B.; de SOUZA, S. M. de M. F.; FAUSTO, I. R. de S.; LEITE, E. A.; SPIES, J. H. L.; de OLIVEIRA, A. F.; PORTELLA, S. M.; da SILVA, M. J.; VALEI, M. R. M. dos S.; PINTO, S. C. C. da S. Ressignificando o pensamento computacional na perspectiva inclusiva. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/21789>. Acesso em: 10 jun. 2023.

RIBEIRO, L; FOSS, L; CAVALHEIRO, S. A. C. **Entendendo o Pensamento Computacional**. Cornell University, 2017. Disponível em: <https://arxiv.org/pdf/1707.00338>. Acesso em: 23 set. 2023.

RUTTER, M. Diagnosis and definitions of childhood autism. **Journal of Autism and Developmental Disorders**, v. 8, p. 139-161, 1978. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/BF01537863>. Acesso em: 10 dez. 2023.

SALVADOR, N. **Autistas: Os pequenos nada**. 1 ed. Rio de Janeiro: Wak, 2015.

SAMPAIO, L. P.; PEREIRA, C. P. Jogo Digital Educativo para Auxílio a Crianças com Autismo. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), **Anais [...]**. Manaus, p. 597-608. Porto Alegre: SBC, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/sbie.2022.225806>. Acesso em: 15 abr. 2024.

SANDIN, S.; LICHTENSTEIN, P.; KUJA-HALKOLA, R.; LARSSON, H.; HULTMAN, C. M.; REICHENBERG, A. The Familial Risk of Autism. **Journal da Associação Médica Americana**, v. 311, n. 17, p. 1770-1777, 2014. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/1866100>. Acesso em: 02 out. 2024.

SASSAKI, R. K. **Inclusão: Construindo uma sociedade para todos**. Rio de Janeiro: WVA, 1999.

SCHMIDT, C. **Autismo, Educação e Transdisciplinaridade**. São Paulo: Papirus, 2013.

SCHMIDT, C. Transtorno do Espectro Autista: onde estamos e para onde vamos. **Psicologia em Estudo**, v. 22, n. 2, p. 221-230, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.4025/psicoestud.v22i2.34651>. Acesso em: 15 ago. 2024.

SCHMIDT, C.; NUNES, D. R. P.; PEREIRA, D. M.; OLIVEIRA de, V. F.; NUERNBERG, A. H.; KUBASKI, C. Inclusão escolar e autismo: uma análise da percepção docente e práticas pedagógicas. **Psicologia: Teoria e Prática**, v. 18, n. 1, p. 222-235, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/1980-6906/psicologia.v18n1p222-235>. Acesso em: 30 abr. 2024.

SCHULZ, J. M.; SCHMACHTENBERG, R. F. **Construindo o Pensamento Computacional: experiência com o desenvolvimento e aplicação de materiais**

**didáticos desplugados.** Seminário Institucional do PIBID UNISC. 2017. Disponível em: [https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/pibid\\_unisc/article/view/17788](https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/pibid_unisc/article/view/17788). Acesso em: 13 dez. 2023.

SILVA, A. B. B. **Mundo Singular: entendendo o autismo.** 1 ed. Rio de Janeiro: Fontanar, 2012.

SILVA, V.; SOUZA, A.; MORAIS, D. Pensamento computacional no ensino de computação em escolas: um relato de experiência de estágio em licenciatura em computação em escolas públicas. In: **Congresso Regional sobre tecnologias na educação**, p. 324-325, 2016. Disponível em: [CtrlE 2016 paper 55](#). Acesso em: 23 jan. 2024.

SILVA, S. D.; SOUSA NETO, A. F.; MENDES NETO, F. M.; LIMA, R. M.; DEMOLY, K. R. A. A. Serious Game with Geolocation to Support Learning of Children with Autism and Learning Difficulties. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), p. 342-351. **Anais** [...]. Porto Alegre: SBC, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.342>. Acesso em: 05 jun. 2024.

SOLA-ÖZGÜÇ, C.; ALTŸN, D. Ensinando codificação baseada em blocos para um aluno com transtorno do espectro do autismo. **Revista de Educação Especial da Faculdade de Ciências da Educação da Universidade de Ancara**, v. 23, n. 3. p. 565-594, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.21565/ozelegitimdergisi.822554>. Acesso em: 16 jul. 2024.

SOUZA, J.; OLIVEIRA, F.; SILVA, L.; TODA, A.; ISOTANI, S. The impact of serious games on the learning of students with Autism Spectrum Disorder. In: Workshop de Informática na Escola (WIE), p. 459-468. **Anais** [...]. Porto Alegre: SBC, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2020.459>. Acesso em: 20 jul. 2024.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** 18 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

UNESCO. **Declaração de Salamanca e Enquadramento da Ação na Área das Necessidades Educativas Especiais.** Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1994.

UNICEF. **Declaração Mundial sobre Educação para todos.** Jomtiem, 1990.

VALENTE, J. A. **Computadores e conhecimento: repensando a educação.** 2 ed. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1998.

VALENTE, J. A. Pensamento Computacional na Educação Básica: Fundamentos e Desafios. In: **Educação e Tecnologias: Reflexões e Práticas.** São Paulo: Cortez, 2016.

VALENTE, J. A. Integração do pensamento computacional no currículo da Educação Básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. **Revista e-Curriculum**, v. 14, n. 3, p. 864-897, 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/29051>. Acesso em: 20 set. 2024.

VALENTE, J. A. Pensamento Computacional, Letramento Computacional ou Competência Digital? Novos desafios da Educação. **Revista Educação e Cultura**

**Contemporânea**, v. 16, n. 43, p. 147-168, 2019. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.5935/2238-1279.20190008>. Acesso em: 20 jun. 2024.

VECCHIA, C. C. S. D.; VESTENA, C. L. B. Aprendizagem escolar de crianças com autismo e as práticas pedagógicas desenvolvidas pelos professores. **Teoria e Prática da Educação**, v. 23, n. 2, p. 81-98, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/TeorPratEduc/article/view/52097>. Acesso em: 15 jun. 2024.

VIDAL, N. L. C.; MOREIRA, P. C. **A importância da relação família, escola e psicólogo na escolha do tratamento do aluno com Transtorno do Espectro do Autismo - TEA**. I CINTEDI, **Anais** [...]. Campina Grande: Realize Editora, 2014. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/8390>. Acesso em: 15 set. 2023

VIEIRA, A.; PASSOS, O.; BARRETO, R. Um relato de experiência do uso da técnica computação desplugada. In: Workshop sobre Educação em Computação (WEI), Maceió/AL. **Anais** [...]. Porto Alegre: SBC, p. 671-680, 2013. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/27763/27573>. Acesso em: 2 mar. 2024.

VYGOTSKY, L. S. Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. In: **Obras escogidas-Tomo III**. 2. ed. p. 11-340, Madrid: Visor, 2000.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos mentais superiores**. 7 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VYGOTSKY, L. **Psicologia Pedagógica**. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, WMF, 2010.

WING, J. Computational thinking. **Communications of the ACM**, v. 49, n.3, p. 33-35, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>. Acesso em: 12 nov. 2023.

WING, J. Computational thinking and thinking about computing. In: **Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences**, v. 366, n. 1881, p. 3717-3725, 2008. Disponível em: <http://www.royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsta.2008.0118>. Acesso em 25 nov. 2023.

WING, J. **Computational thinking—what and why?** Computer Science, Philosophy, 2010. Disponível em: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:63382972>. Acesso em: 11 out. 2023.

WING, J. Pensamento Computacional – Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 2, 2016. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/4711>. Acesso em: 24 jan. 2023.

WING, L. Asperger's Syndrome: a clinical account. **Psychological Medicine**, Cambridge, v. 11, n. 1, p. 115-129. 1981. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S0033291700053332>. Acesso em: 11 ago. 2024.

ZABOSKI, A. B.; STORCH A. E. Comorbid autism spectrum disorder and anxiety disorders: a brief review. **Future Neurology**, v. 13, n. 1, p. 31–37, 2018. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5772195/>. Acesso em: 03 set. 2024.

ZANON, R. B.; BACKES, B.; BOSA, C. A. Identificação dos primeiros sintomas do autismo pelos pais. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 30, n. 1, p. 25-33, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-37722014000100004>. Acesso em: 20 set. 2024.

ZHANG, N.; KE, F.; BARRETT, A.; SOKOLIKJ, Z. Work-in-Progress - Improving computational thinking for students with autism in the virtual world: a longitudinal study. **Immersive Learning Research-Academic**, v. 1, n. 1, p. 164 -169, 2024. Disponível em: <https://publications.immersivelrn.org/index.php/academic/article/view/248>. Acesso em: 12 mar. 2024.

## 8. APÊNDICES E ANEXOS

### 8.1. Apêndices

#### 8.1.1. Carta de Anuência da instituição

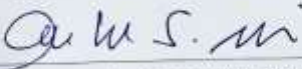
**CARTA DE ANUÊNCIA**

Declaramos que a Instituição Colégio Universitário Geraldo Reis – COLUNIUFF tem interesse em participar do projeto: **O Pensamento computacional no âmbito de estudantes com TEA: a computação desplugada em uma perspectiva inclusiva nos anos iniciais do Ensino Fundamental**, proposto pela pesquisadora: Vanessa da Silva Balbino, autorizando a sua execução.

Declaramos ainda, conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 466/2012 e a Resolução CNS 510/2016. Esta instituição está ciente de suas co-responsabilidades como instituição co-participante, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes do projeto de pesquisa, nela recrutados, dispondo da infra-estrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Esta autorização está condicionada à aprovação final da proposta pelo Comitê de Ética em Pesquisa responsável por sua avaliação.

Data 30 / 10 / 2024



Assinatura e carimbo do responsável institucional

**Charleson José de Sousa Assis**  
Diretor Geral  
Matr. SIAPE nº 2084834

## 8.1.2. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aos professores



UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE



Programa de Pós-Graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão – PGCTIn/UFF

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO AOS PROFESSORES

**Título do Projeto:** O Pensamento Computacional no âmbito de estudantes com TEA: a Computação Desplugada em uma perspectiva inclusiva nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Prezado(a) professor(a),

O (a) Sr.(a) está sendo convidado (a) a contribuir para o estudo denominado: **“O Pensamento Computacional no âmbito de estudantes com TEA: a Computação Desplugada em uma perspectiva inclusiva nos anos iniciais do Ensino Fundamental”**. Antes de tomar a decisão de participar, é fundamental que o(a) Sr.(a) compreenda o motivo da realização do estudo e o que ele implicará. Dedique um momento para ler atentamente as informações a seguir e não hesite em fazer perguntas caso algo não seja claro ou se desejar mais detalhes. Não se apresse em decidir se quer ou não participar deste estudo.

A pesquisa consiste em capacitar os docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, por meio de oficinas, com aplicação de atividades pedagógicas que envolvam os pilares do Pensamento Computacional através da Computação Desplugada. O estudo objetiva investigar como o Pensamento Computacional pode contribuir para o aprendizado de estudantes com TEA, no sentido de auxiliar o desenvolvimento cognitivo, motor e socioemocional deste público-alvo.

A sua participação é voluntária e será da seguinte forma: responder a um questionário pré-teste para investigar o conhecimento prévio sobre o tema de pesquisa; participação em oficinas teórico-práticas a respeito do conceito dos principais pilares do Pensamento Computacional e da aplicação da Computação Desplugada como proposta de ensino nos anos iniciais do Ensino Fundamental, em especial no âmbito de estudantes com TEA; aplicação de atividades desplugadas em sua prática profissional;

participação em um círculo de diálogo reflexivo e ao final responder a um questionário pós-teste para analisar a aplicabilidade da Computação Desplugada no contexto dos estudantes.

O (a) Sr.(a) é quem determina se irá ou não participar deste estudo. Caso opte por participar, deverá revisar este Registro e receber uma cópia assinada pelo pesquisador, a qual deverá ser guardada.

Mesmo que opte por participar, o(a) Sr.(a) mantém a liberdade de se retirar das atividades a qualquer momento, sem necessidade de justificativa. Isso não afetará sua participação em outras atividades nem causará qualquer prejuízo.

Cabe enfatizar que, mesmo ciente da importância de sua contribuição para esta pesquisa acadêmica, o Sr. (a) tem total liberdade em recusar este convite sem nenhum constrangimento, sem nenhum ônus ou penalidade. Conforme as Resoluções 466 e 510 do Conselho Nacional de Saúde, todas as pesquisas apresentam riscos, mesmo que mínimos. Portanto, os riscos de desconforto ao responder aos questionários e em participar das atividades propostas durante o processo da pesquisa serão remediados, oferecendo ao Sr.(a) a total liberdade para que a qualquer momento e em qualquer fase das atividades propostas possa interromper sua participação. Ademais, para evitar vazamento de informações pessoais no preenchimento dos questionários online, os dados serão criptografados e o acesso ao formulário será por meio de senha. Cabe ressaltar que somente o professor participante da pesquisa deverá acessar e responder o questionário.

Como benefícios, tem-se como objetivo capacitar docentes dos primeiros anos do Ensino Fundamental para que possam criar atividades específicas que fomentem as habilidades do Pensamento Computacional entre os discentes sejam eles deficientes ou não. Além de favorecer um ambiente propício à inclusão, de maneira a viabilizar maior interação e colaboração, possibilitando assim, auxílio ao desenvolvimento cognitivo, motor e socioemocional de estudantes com TEA.

Enfatizo ainda que não haverá despesas oriundas de sua participação como professor(a) convidado(a). Da mesma forma, não haverá nenhum tipo de recompensa financeira, haja vista que sua participação não envolve custos.

Aceitando fazer parte da pesquisa, em momento oportuno serão enviados a todos os participantes os questionários que deverão ser preenchidos de forma remota, na plataforma *Google Forms*, de acordo com a disponibilidade do(a) Sr.(a).

Ademais, teremos atividades presenciais com a aplicação das oficinas pedagógicas que serão ministradas aos docentes que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental da instituição pesquisada. As oficinas abordarão a apresentação teórica do tema e a aplicação das atividades pedagógicas com o uso dos conceitos dos pilares do Pensamento Computacional. Sua participação nas oficinas será fotografada, como forma de registro deste estudo que possui finalidade exclusiva de pesquisa acadêmica, e cujo resultados obtidos serão divulgados com sua prévia autorização, sendo sempre preservada a sua privacidade, pois as imagens serão hachuradas com tarjas no rosto, de modo a manter sigilo.

Após a conclusão do estudo, todas as informações recolhidas serão guardadas em formato digital, sob a custódia do/a pesquisador/a, por um período mínimo de cinco anos após o término da pesquisa (Resolução CNS n.º 510 de 2016, Art. 28, Inciso IV), permitindo que o/a participante tome uma decisão consciente sobre sua participação e o uso de seus dados, tanto no presente quanto no futuro).

**Contato para informações adicionais:**

**Dados da pesquisadora responsável:** Vanessa da Silva Balbino.

Contato da pesquisadora: E-mail: [vanessabalbino@id.uff.br](mailto:vanessabalbino@id.uff.br)

**Dados da Instituição Proponente:** Universidade Federal Fluminense/Programa de Pós-Graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão/PGCTIn

**Dados do CEP:** Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Sociais, Sociais Aplicadas, Humanas, Letras, Artes e Linguística (CEP-Humanas) – Campus da UFF da Praia Vermelha – Instituto de Física – 3º andar (Torre Nova).

O Comitê de Ética em Pesquisa constitui um colegiado encarregado de supervisionar as atividades deste projeto em relação à sua participação, garantindo os direitos dos envolvidos nesta pesquisa e mitigando possíveis riscos.

Obrigada por ler estas informações! Se deseja participar deste estudo, assine este Registro de Consentimento Livre e Esclarecido e devolva-o assinado à pesquisadora. Você deve guardar uma via deste documento para sua própria segurança.

1. Afirmo que li e compreendi as informações a respeito do estudo referencial e que tive a oportunidade de fazer perguntas.
2. Compreendo que minha participação é voluntária e que posso cancelar minha assinatura a qualquer momento, sem necessidade de justificativa e sem prejuízo de ter meus direitos afetados.
3. Concordo em participar do estudo mencionado acima.

Nome do participante: \_\_\_\_\_

Assinatura do participante: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Responsabilidade do Pesquisador:**

Asseguro ter cumprido às exigências contidas nas Resoluções nº 466/2012 e 510/2016 do CNS/MS, assim como suas normativas complementares, na formulação do protocolo e na obtenção deste Registro de Consentimento Livre e Esclarecido. Afirmo, ainda, ter esclarecido e disponibilizado uma cópia deste documento ao participante da pesquisa e comunicado que a pesquisa recebeu a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) ao qual o projeto foi submetido. Comprometo-me a empregar as informações obtidas nesta pesquisa exclusivamente para os objetivos propostos neste documento ou de acordo com a autorização concedida pelo participante da pesquisa.

Nome do pesquisador: \_\_\_\_\_

Assinatura do pesquisador: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### 8.1.3. Termo de Assentimento Livre e Esclarecido



UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE



Programa de Pós-Graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão – PGCTIn/UFF

## TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**Título do projeto:** “O Pensamento Computacional no âmbito de estudantes com TEA: a Computação Desplugada em uma perspectiva inclusiva nos anos iniciais do Ensino Fundamental”

Olá, meu nome é Vanessa da Silva Balbino, e eu sou uma pesquisadora que quer entender melhor como as crianças podem aprender brincando. Para isso, estou estudando um jeito especial de aprender chamado Computação Desplugada, que usa jogos e brincadeiras para ensinar coisas novas sem usar o computador.

Se você quiser participar, nós vamos brincar e aprender juntos. Você poderá dizer o que achou das atividades e se divertir com seus colegas e com seus professores.

As atividades foram planejadas para serem seguras e divertidas. Mas se você se sentir cansado, nervoso ou ficar irritado, você pode parar na hora e não terá problema. Se precisar de um adulto, seu professor ou professora sempre estará por perto para te ajudar a entender melhor todas as atividades e conversar com você sempre que você quiser.

Para te proteger:

- Você não precisa responder nada que não quiser;
- Você pode parar de participar a qualquer momento e se quiser, poderá voltar para realizar as atividades quando você achar melhor;
- Sempre haverá um professor ou uma professora por perto para te ajudar a entender a atividade;
- As atividades serão adaptadas para que você se sinta confortável, mas se precisar mudar de atividade é só avisar ao seu professor ou professora que mudaremos a atividade para você se sentir melhor;
- Se quiser conversar sobre algo que te deixou triste, pode chamar seu professor ou professora e contar o que aconteceu que nós iremos te ajudar;

- Você saberá antes o que vai acontecer durante as atividades, para sempre se sentir mais confortável.

### **Informações sobre a pesquisa**

- Você não precisará usar computador ou celular para participar;
- Você poderá aprender com jogos e desafios diferentes;
- Se não quiser participar você pode falar a qualquer momento e ninguém ficará chateado com você;
- Isso não é uma prova e não tem resposta certa ou errada;
- Se você quiser participar, é só assinar ou escrever o seu nome no lugar indicado nesta folha e se não quiser não tem problema. Se você não entender algo que está escrito, pode me perguntar.

Muito obrigada!

Assentimento do menor:

Eu entendi o que foi explicado e quero participar da pesquisa:

Nome ou assinatura da criança: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(assinatura do pesquisador)

#### 8.1.4. Termo de Autorização de Direito de Uso de Imagem e Voz aos professores



UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

Programa de Pós-Graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão – PGCTIn/UFF



### TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE DIREITO DE USO DE IMAGEM E VOZ AOS PROFESSORES

Pelo presente, eu, \_\_\_\_\_, abaixo assinado, autorizo a doutoranda e pesquisadora responsável Vanessa da Silva Balbino a fazer uso da minha imagem e voz, sempre obedecendo às questões de natureza ética, social, moral e com fim exclusivamente de pesquisa científica.

A autorização ora concedida possui prazo indefinido e é de natureza gratuita, englobando a utilização da imagem e voz mencionadas anteriormente, em todo o território nacional e no exterior, sob a forma de produções científicas em eventos acadêmicos, constituindo parte integrante do projeto de pesquisa denominado: “O Pensamento Computacional no âmbito de estudantes com TEA: a Computação Desplugada em uma perspectiva inclusiva nos anos iniciais do Ensino Fundamental”, desenvolvido no âmbito do Pós - Graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão da Universidade Federal Fluminense (UFF).

Declaro também estar ciente que a citada concessão compreende a utilização do uso da minha imagem que será divulgada nos resultados da pesquisa científica, a qual será armazenada no arquivo digital da Universidade Federal Fluminense (UFF). As respectivas imagens serão hachuradas com tarjas no rosto, de modo a preservar a privacidade e o sigilo dos participantes.

Por ser esta uma manifestação da minha vontade, não tendo reivindicações relacionadas a direitos relacionados à minha imagem e voz, firmo o presente documento.

**Contato para informações adicionais:**

**Dados da pesquisadora responsável:** Vanessa da Silva Balbino.

Contato da pesquisadora: E-mail: [vanessabalbino@id.uff.br](mailto:vanessabalbino@id.uff.br)

**Dados da Instituição Proponente:** Universidade Federal Fluminense (UFF)/Programa de Pós-Graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão/PGCTIn

**Dados do CEP:** Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Sociais, Sociais Aplicadas, Humanas, Letras, Artes e Linguística (CEP-Humanas) – Campus da UFF da Praia Vermelha – Instituto de Física – 3º andar (Torre Nova).

O Comitê de Ética em Pesquisa é um colegiado responsável pelo acompanhamento das ações deste projeto em relação a sua participação, a fim de proteger os direitos dos participantes desta pesquisa e prevenir eventuais riscos.

- Sim, autorizo a gravação E/OU divulgação da minha imagem e/ou voz.
- Não autorizo a gravação E/OU divulgação da minha imagem e/ou voz.
- Autorizo a gravação, mas não a divulgação de minha imagem e/ou voz.

Niterói, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 2024.

Nome do participante: \_\_\_\_\_

Assinatura do participante: \_\_\_\_\_

### 8.1.5. Questionário Pré-Teste



**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE  
INSTITUTO DE BIOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E INCLUSÃO  
(PGCTIn/UFF)**

### **QUESTIONÁRIO PRÉ-TESTE DE INVESTIGAÇÃO AOS DOCENTES**

**Pesquisadora Responsável:** Vanessa da Silva Albino

**Instituição a que pertence a Pesquisadora Responsável:** Programa de Pós-Graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão/Universidade Federal Fluminense (UFF)

**Contato da Pesquisadora:** E-mail: [vanessabalbino@id.uff.br](mailto:vanessabalbino@id.uff.br)

**Orientador:** Prof. Dr. Sérgio Crespo C. S. Pinto

**Título do Projeto de Pesquisa:** O Pensamento Computacional no âmbito de estudantes com TEA: a Computação Desplugada em uma perspectiva inclusiva nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Niterói, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 2024.

**Nome do Professor(a) participante (Opcional):** \_\_\_\_\_

**Transcrição do Questionário Eletrônico do *Google Forms*:**

Prezado(a) professor(a),

O questionário que apresentamos é parte integrante do projeto de pesquisa realizado no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão da Universidade Federal Fluminense (UFF), sob o título: **O Pensamento Computacional no âmbito de estudantes com TEA: a Computação Desplugada em uma perspectiva inclusiva nos anos iniciais do Ensino Fundamental**, que está

sendo desenvolvido pela doutoranda Vanessa da Silva Balbino, sob a supervisão e orientação do Prof. Dr. Sérgio Crespo C. S. Pinto.

Você está sendo convidado a participar desse estudo que objetiva investigar como o Pensamento Computacional, por meio de atividades desplugadas, pode contribuir para o aprendizado de estudantes com TEA, no sentido de auxiliar o desenvolvimento cognitivo, motor e socioemocional deste público-alvo.

Destacamos que sua participação respondendo esse questionário será fundamental, pois a análise dos dados coletados possibilitará caminhos que poderão auxiliar os docentes nos desafios enfrentados em sua prática pedagógica e contribuirão para o desenvolvimento de estratégias de ensino mais inclusivas.

Pedimos que leia, cuidadosamente, as informações abaixo e nos pergunte sobre qualquer dúvida que você tiver. Após ser esclarecido (a) sobre as informações nos 10 itens a seguir, você está convidado(a) a responder o questionário.

Qualquer dúvida adicional estaremos disponíveis no e-mail: [vanessabalbino@id.uff.br](mailto:vanessabalbino@id.uff.br)

Para participar é necessário declarar ter sido esclarecido(a) sobre os seguintes pontos:

1. O questionário tem por finalidade coletar dados e informações com fins exclusivos de pesquisa acadêmica;
2. O questionário objetiva analisar o conhecimento prévio dos docentes sobre o tema em questão;
3. A sua participação nesta etapa da pesquisa consistirá em responder o questionário proposto;
4. Durante a execução da pesquisa, ocorrendo algum desconforto, será dada a opção ao participante de desistir de participar, a qualquer momento, não havendo nenhum ônus ou penalidade por tal atitude.
5. Cabe ressaltar que apenas o (a) senhor (a) deverá acessar e responder ao questionário, contribuindo com esta pesquisa;
6. Ao participar desse estudo contribuirei para minha formação profissional e para a realização da pesquisa na área de Ensino;
7. Não terei nenhuma despesa ao participar da pesquisa e poderei deixar de participar ou retirar meu consentimento a qualquer momento e não sofrerei qualquer prejuízo;
8. Fui informado(a) e estou ciente de que não há nenhum valor econômico a receber ou a pagar, por minha participação;
9. Minha identidade será mantida em sigilo, assegurando assim a minha privacidade; e, se eu desejar, terei livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo durante e após a minha participação.
10. Sim, concordo em participar da pesquisa.

Todas as respostas são confidenciais e contribuirão para o desenvolvimento de estratégias de ensino mais inclusivas. Suas respostas são fundamentais para análise e desenvolvimento da pesquisa.

Desde já agradecemos por seu interesse e por sua colaboração!

**Seu E-mail principal é:** \_\_\_\_\_

### **Seção 1: Identificação/dados gerais.**

- 1) Qual o seu gênero?
- 2) Qual a sua idade?
- 3) Qual a sua formação acadêmica/grau de escolaridade?
- 4) Há quanto tempo você exerce a carreira de magistério?
- 5) Há quanto tempo você leciona nos anos iniciais do Ensino Fundamental?
- 6) Qual o ano escolar que você leciona atualmente?

### **Seção 2: Conhecimentos e percepções sobre Pensamento Computacional e Computação Desplugada.**

- 1) Em suas palavras, como você definiria Pensamento Computacional? Qual a sua familiaridade com esse conceito?
- 2) Em sua percepção, o uso de um ambiente físico estruturado e com recursos específicos, tais como, computadores, dispositivos tecnológicos diversos e acesso à internet é fator determinante para desenvolver atividades pautadas no Pensamento Computacional? Por favor, comente sua resposta.
- 3) Em sua opinião, quais são as principais habilidades que o Pensamento Computacional pode desenvolver nos estudantes?
- 4) O que você compreende por Computação Desplugada?
- 5) Você acredita que atividades por meio da Computação Desplugada, podem ser aplicadas com êxito nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Por quê?

- 6) Em sua visão, quais podem ser os benefícios e as limitações do uso da Computação Desplugada nos conteúdos de ensino para alunos dos anos iniciais, de um modo geral?
- 7) De acordo com sua vivência como professor, é possível desenvolver atividades fundamentadas no Pensamento Computacional na rede pública de ensino? Por gentileza, deixe um comentário sobre sua resposta.

### **Seção 3: Conhecimento sobre Transtorno do Espectro Autista (TEA) e Inclusão.**

- 1) Qual a sua compreensão sobre o Transtorno do Espectro Autista?
- 2) Na sua percepção, quais são os maiores desafios e necessidades que os alunos com Transtorno do Espectro Autista enfrentam?
- 3) Quais abordagens/estratégias você aplica ao lidar com alunos autistas nos anos iniciais?

### **Seção 4 – Uso do Pensamento Computacional / Computação Desplugada com alunos com TEA.**

- 1) Você já aplicou atividades baseadas no Pensamento Computacional, por meio da Computação Desplugada, com estudantes autistas? Se sim, como foi essa experiência?
- 2) Você acredita que atividades pautadas no Pensamento Computacional possam ser desenvolvidas com êxito no âmbito de estudantes com TEA nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Por quê? Por favor, comente sua resposta.
- 3) Quais habilidades e competências você acredita que possam ser estimuladas em alunos com Transtorno do Espectro Autista, por meio de atividades que englobem o Pensamento Computacional?
- 4) Na sua opinião, o Pensamento Computacional, através de atividades desplugadas, pode favorecer a aprendizagem de estudantes com TEA, especialmente no que diz respeito ao desenvolvimento motor, cognitivo e socioemocional desse grupo específico? Por gentileza, deixe um comentário sobre sua resposta.
- 5) Em sua opinião, quais adaptações ou estratégias específicas são necessárias para aplicar atividades desplugadas com estudantes com TEA?

## **Seção 5: Experiências e necessidades de Formação.**

- 1) Você já participou de curso(s) sobre Pensamento Computacional? Como foi essa experiência? Por favor, deixe um comentário sobre sua resposta.
- 2) Que lacunas de conhecimento você possui em relação ao Pensamento Computacional e à Computação Desplugada?
- 3) Na sua visão, como a escola poderia ajudar os professores a criar práticas pedagógicas que incluem o Pensamento Computacional para alunos com Transtorno do Espectro Autista?
- 4) Na sua perspectiva, quais são os maiores obstáculos para implementar a Computação Desplugada com estudantes com Transtorno do Espectro Autista?
- 5) Há algo mais que você gostaria de acrescentar sobre sua compreensão ou experiências com a Computação Desplugada para alunos com Transtorno do Espectro Autista?

### 8.1.6. Questionário Pós-Teste



**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE**  
**INSTITUTO DE BIOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E INCLUSÃO**  
**(PGCTIn/UFF)**

### QUESTIONÁRIO PÓS-TESTE DE INVESTIGAÇÃO AOS DOCENTES

**Pesquisadora Responsável:** Vanessa da Silva Balbino

**Instituição a que pertence a Pesquisadora Responsável:** Programa de Pós-Graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão/Universidade Federal Fluminense (UFF)

**Contato da Pesquisadora:** E-mail: vanessabalbino@id.uff.br

**Orientador(a):** Prof. Dr. Sérgio Crespo C. S. Pinto

**Título do Projeto de Pesquisa:** O Pensamento Computacional no âmbito de estudantes com TEA: a Computação Desplugada em uma perspectiva inclusiva nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Niterói, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 2024.

**Nome do Professor(a) participante (opcional):** \_\_\_\_\_

#### **Transcrição do Questionário Eletrônico do *Google Forms*:**

Prezado(a) professor(a),

Este segundo questionário está sendo aplicado após a sua participação nas etapas anteriores e tem o intuito de analisar o seu conhecimento e como se deu a aplicabilidade de atividades desplugadas no âmbito de estudantes com TEA nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Busca-se, portanto, investigar uma possível mudança na visão dos docentes sobre o Pensamento Computacional e como isso impacta sua prática pedagógica diária.

Por gentileza, indique o quanto você concorda com cada uma das afirmações, utilizando a escala a seguir:

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Neutro
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

As suas respostas são essenciais para o desenvolvimento da pesquisa. Mais uma vez agradecemos pelo seu interesse e por sua colaboração!

**\*Seu e-mail principal é:** \_\_\_\_\_

### **Seção 1: Conteúdo das oficinas.**

#### **1) O conteúdo das oficinas foi claro e objetivo.**

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Neutro
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

#### **2) O conteúdo foi pertinente à minha prática com estudantes com TEA.**

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Neutro
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

#### **3) O conceito de Pensamento Computacional, assim como seus pilares fundamentais, foi apresentado de forma clara.**

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Neutro
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

**4) As atividades desplugadas foram bem organizadas para aplicação em sala de aula.**

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Neutro
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

**5) As estratégias discutidas levaram em consideração as particularidades dos estudantes com o TEA.**

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Neutro
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

**6) Nas oficinas, foram apresentados exemplos práticos que podem ser aplicados no cotidiano escolar.**

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Neutro
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

**Seção 2: Estratégias de Ensino.**

**1) As atividades foram interativas e favoreceram a compreensão dos conteúdos.**

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Neutro
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

**2) As discussões promovidas potencializaram o aprendizado.**

- Discordo totalmente

- Discordo parcialmente
- Neutro
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

**3) Os métodos de ensino foram adequados para o desenvolvimento de competências por meio da Computação Desplugada.**

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Neutro
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

**4) A abordagem utilizada auxiliou a compreender como implementar o conteúdo com estudantes com TEA.**

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Neutro
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

**5) As oficinas facilitaram a compreensão dos desafios enfrentados por estudantes com TEA na aprendizagem.**

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Neutro
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

**Seção 3: Aplicação e Recursos.**

**1) Sinto-me mais confiante para utilizar o Pensamento Computacional com estudantes com TEA.**

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Neutro
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

**2) Os recursos apresentados são acessíveis e de fácil utilização.**

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Neutro
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

**3) As oficinas possibilitaram a criação de atividades adaptadas para estudantes com TEA.**

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Neutro
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

**4) Sinto-me mais seguro para implementar a Computação Desplugada em minha prática educativa.**

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Neutro
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

**5) Os recursos didáticos foram adequados às atividades propostas.**

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Neutro
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

**Seção 4: Resultados e Impacto**

**1) As oficinas ampliaram meu entendimento sobre as particularidades que alunos com TEA apresentam.**

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Neutro
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

**2) As estratégias aprendidas terão impacto positivo no desenvolvimento de estudantes com TEA.**

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Neutro
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

**3) As oficinas ampliaram minha percepção sobre a contribuição da Computação Desplugada para a inclusão.**

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Neutro
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

**4) Atividades fundamentadas nos pilares do Pensamento Computacional, por meio da Computação Desplugada, podem contribuir para o desenvolvimento cognitivo, motor e socioemocional de estudantes com TEA.**

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Neutro
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

**5) As atividades pedagógicas propostas nas oficinas propiciaram reflexões em minha forma de compreender o conceito de Pensamento Computacional e sua aplicabilidade no ensino.**

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente

- Neutro
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

**6) A Computação Desplugada é viável à minha prática educativa.**

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Neutro
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

**7) A Computação Desplugada favorece a interação e a autonomia dos estudantes.**

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Neutro
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

**Seção 5: Avaliação geral**

**1) As oficinas atenderam às minhas expectativas iniciais.**

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Neutro
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

**2) A estrutura das oficinas foi clara, organizada e sequencial.**

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Neutro
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

**3) A carga horária foi adequada para o conteúdo abordado.**

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Neutro
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

**4) A avaliação geral que faço sobre o meu aprendizado é positiva.**

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Neutro
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

## 8.2. Anexos

### 8.2.1. Artigo em periódico Qualis A2

INÍCIO / ARQUIVOS / V. 13 N. 37 (2022) / Artigos de Fluxo Contínuo

# MOOC como uma opção de Arquitetura Pedagógica para capacitação ao professor de aluno com TEA

**Vanessa da Silva Balbino**  
Universidade Federal Fluminense  
<https://orcid.org/0000-0003-2387-4038>

**Sergio Crespo Coelho da Silva Pinto**  
Universidade Federal Fluminense  
<https://orcid.org/0000-0001-6894-2318>

**Ruth Maria Mariani Braz**  
Universidade Federal Fluminense  
<https://orcid.org/0000-0003-2224-3643>

DOI: <https://doi.org/10.26514/inter.v13i37.6116>

Palavras-chave: Cursos Massivos Online, Formação Continuada, Autismo



PDF

**IDIOMA**

- English
- Español (España)
- Português (Brasil)

**INFORMAÇÕES**

- Para Leitores
- Para Autores
- Para Bibliotecários

**ENVIAR SUBMISSÃO**

### 8.2.2. Artigo em periódico Qualis A3

**Educação, Ciência e Cultura**

Atual Arquivos Anúncios Sobre

Buscar

Open Journal Systems

Idioma

- English
- Español (España)
- Português (Brasil)

Informações

- Para Leitores
- Para Autores
- Para Bibliotecários

INÍCIO / Arquivos / V. 26 N. 2 (2021) / Artigos

# As tecnologias digitais como instrumentos mediadores no processo de aprendizagem do aluno com Autismo

**Vanessa da Silva Balbino**  
Universidade Federal Fluminense  
<https://orcid.org/0000-0003-2387-4038>

**Jolanda Carvalho de Oliveira**  
Universidade Federal do Paraíba  
<https://orcid.org/0000-0003-9684-1123>

**Regina Celi Delfino da Silva**  
Universidade Federal do Paraíba  
<https://orcid.org/0000-0003-4123-4798>

DOI: <https://doi.org/10.18333/rev.v26i2.8452>

Palavras-chave: Tecnologias, Transtorno do Espectro Autista, Inclusão.



## 8.2.3. Artigo em Anais de Congressos

### Anais do II Workshop de Pensamento Computacional e Inclusão – CBIE 2023



ANAI DO WORKSHOP DE PENSAMENTO COMPUTACIONAL E INCLUSÃO (WPCI)

SOL ▾ TODAS AS EDIÇÕES SOBRE O EVENTO EXPEDIENTE Q BUSCAR

INÍCIO / TODAS AS EDIÇÕES / 2023: ANAIS DO II WORKSHOP DE PENSAMENTO COMPUTACIONAL E INCLUSÃO / Artigos Completos

## Jogos de tabuleiro como ferramentas para estímulo ao Pensamento Computacional em estudantes com TEA

<b>Vanessa da Silva Balbino</b> UFF	<a href="#">PDF</a>
<b>Alessandra Furtado de Oliveira</b> UFF	PUBLICADO
<b>Marcelo Bustamante Chilingue</b> UFF	06/11/2023
<b>Ruth Maria Mariani Braz</b> UFF	COMO CITAR
<b>Sérgio Crespo C. S. Pinto</b> UFF	SELECIONE UM FORMATO
	<a href="#">ABNT</a>

**IDIOMA**

- Português (Brasil)
- English
- Español (España)