



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CHAPECÓ
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE
NACIONAL - PROFMAT**

JOSIÉLI FÁTIMA TONIN PAGLIOSA

**APRENDIZAGEM CRIATIVA: USO DO OCTOSTUDIO COMO
FERRAMENTA PARA APRENDIZAGEM DE PADRÕES E SEQUÊNCIAS NOS
ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

CHAPECÓ-SC

2026

JOSIÉLI FÁTIMA TONIN PAGLIOSA

**APRENDIZAGEM CRIATIVA: USO DO OCTOSTUDIO COMO
FERRAMENTA PARA APRENDIZAGEM DE PADRÕES E SEQUÊNCIAS NOS
ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS como requisito para obtenção do título de Mestre em Matemática, área de Concentração: Matemática na Educação Básica, sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Janice Teresinha Reichert.

Orientador(a): Prof.^a Dr.^a Janice Teresinha Reichert

CHAPECÓ-SC

2026

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Pagliosa, Josiéli Fátima Tonin
Aprendizagem Criativa: uso do OctoStudio como
ferramenta para aprendizagem de Padrões e Sequências nos
Anos Iniciais do Ensino Fundamental / Josiéli Fátima
Tonin Pagliosa. -- 2026.
172 f.:il.

Orientadora: Dr^a Janice Teresinha Reichert

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da
Fronteira Sul, Programa de Pós-Graduação Profissional
em Matemática em Rede Nacional, Chapecó, SC, 2026.

1. Aprendizagem Criativa. 2. OctoStudio. 3.
Pensamento Computacional. 4. Educação Básica. 5.
Programação. I. Reichert, Janice Teresinha, orient. II.
Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

JOSIÉLI FÁTIMA TONIN PAGLIOSA

**APRENDIZAGEM CRIATIVA: USO DO OCTOSTUDIO COMO FERRAMENTA
PARA APRENDIZAGEM DE PADRÕES E SEQUÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS como requisito para obtenção do título de Mestre em Matemática, área de Concentração: Matemática na Educação Básica, sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Janice Teresinha Reichert.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 12/03/2026.

BANCA EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente
JANICE TERESINHA REICHERT
Data: 27/03/2026 09:47:24-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Dr.^a Janice Teresinha Reichert – UFFS
Orientadora



Documento assinado digitalmente
PAULO REGIS CARON RUFFINO
Data: 26/03/2026 12:09:24-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Paulo Régis Caron Ruffino - Unicamp
Avaliador externo

Prof.^a Dr.^a Rosane Rossato Binotto – UFFS
Avaliadora

Ao meu esposo Thiago, que não mediu esforços
para que eu pudesse realizar esse sonho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus, pela saúde, proteção e força que me sustentaram ao longo da realização do Mestrado. Sou grata pelas bênçãos recebidas em cada etapa desse percurso, que possibilitaram não apenas enfrentar os desafios, mas também alcançar a conclusão deste trabalho.

Agradeço ao meu esposo Thiago e aos meus filhos Henrique e Davi, pela compreensão nos momentos de ausência, pelo incentivo e pelo amor incondicional.

Aos meus pais Lidomar e Ivete, à minha irmã Sibeles e ao meu cunhado Everton, que sempre estiveram ao meu lado, incentivando, apoiando e torcendo por mim.

Agradeço à minha orientadora, professora Dr^a. Janice Teresinha Reichert, pela disponibilidade em acompanhar esta pesquisa, pela paciência, pelo constante incentivo, conselhos e ensinamentos que contribuíram de forma significativa para o meu desenvolvimento como pesquisadora.

Ao corpo docente do PROFMAT, expresse minha eterna gratidão pelos ensinamentos e pela dedicação, que fizeram a diferença em minha formação acadêmica, profissional e pessoal.

Aos membros da banca examinadora, os professores Rosane e Paulo, agradeço imensamente pela disponibilidade em ler e avaliar este trabalho. Agradeço, de forma especial, pelas valiosas contribuições e sugestões apontadas e também pela amizade e inspiração no decorrer dessa jornada.

Aos meus colegas da turma de 2023 do PROFMAT que se tornaram grandes amigos. Obrigado pelas conversas descontraídas e por tornarem essa caminhada mais leve. Especialmente ao colega Lucas, pela amizade, companhia semanal, conversas enriquecedoras e encorajamento, que foram fundamentais ao longo do percurso do Mestrado.

Aos meus colegas e amigos da Escola Estadual Normal José Bonifácio, em especial ao diretor Professor Cristiano Oldoni e à vice-diretora, professora Márcia T. M. Colling, pelo apoio e paciência durante toda minha caminhada.

Por fim, agradeço aos meus incríveis alunos, que me motivam a me aperfeiçoar cada vez mais. Agradeço por cada mensagem de carinho e pela amizade de sempre. Cada um de vocês é prova de que minha escolha em ser professor valeu a pena.

[...] à medida que as crianças constroem coisas no mundo, elas constroem novas ideias em suas mentes, o que as incentiva a construir novas coisas no mundo e assim por diante, em uma espiral infinita de aprendizagem (Resnick, 2020, p. 68).

RESUMO

Esta pesquisa teve como analisar as contribuições do uso do OctoStudio, para a identificação de padrões e aprendizagem criativa de sequências numéricas na formação inicial de professores para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. A investigação caracteriza-se como pesquisa qualitativa, do tipo pesquisa-ação, de natureza aplicada, desenvolvida por meio de uma intervenção pedagógica estruturada em sequência didática envolvendo atividades, conceitos teóricos e programação em blocos. Participaram do estudo 24 estudantes da 3ª série do Curso Normal (Magistério), em formação inicial para a docência nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, sendo utilizados como instrumentos de coleta de dados questionários diagnóstico e final, diário de bordo e registros das atividades desenvolvidas. Os resultados evidenciaram avanços na compreensão conceitual de padrões e sequências, na capacidade de generalização matemática e na organização do raciocínio lógico, além do desenvolvimento de habilidades relacionadas ao reconhecimento de padrões, abstração, decomposição e elaboração de algoritmos. Observou-se também ampliação do entendimento dos fundamentos da Computação na Educação Básica, com maior articulação entre Matemática e Tecnologias Digitais, bem como o fortalecimento da autoria, da experimentação e da aprendizagem colaborativa. Concluiu-se que a programação em blocos constitui estratégia pedagógica promissora para o ensino e aprendizagem de conceitos da área da Matemática nos Anos Iniciais, favorecendo a construção de conhecimentos significativos, o desenvolvimento raciocínio lógico-matemático e do Pensamento Computacional e a formação de professores alinhada às demandas educacionais atuais relacionadas às tecnologias digitais.

Palavras-chave: Pensamento Computacional; Aprendizagem Criativa; Programação em blocos; Anos iniciais do Ensino Fundamental; Tecnologias Digitais.

ABSTRACT

This research aimed to analyze the contributions of using OctoStudio to the identification of patterns and creative learning of numerical sequences in the initial training of teachers for the early years of elementary school. The investigation is characterized as qualitative, action-research, and applied in nature, developed through a pedagogical intervention structured in a didactic sequence involving activities, theoretical concepts, and block programming. Twenty-four students from the 3rd year of the Normal Course (Teacher Training), in initial training for teaching in the early years of elementary school, participated in the study. Diagnostic and final questionnaires, a logbook, and records of the activities developed were used as data collection instruments. The results showed advances in the conceptual understanding of patterns and sequences, in the capacity for mathematical generalization, and in the organization of logical reasoning, in addition to the development of skills related to pattern recognition, abstraction, decomposition, and algorithm development. It was also observed that there was a broadening of the understanding of the fundamentals of Computing in Basic Education, with greater articulation between Mathematics and Digital Technologies, as well as the strengthening of authorship, experimentation, and collaborative learning. It is concluded that block programming constitutes a promising pedagogical strategy for teaching and learning concepts in the area of Mathematics in the Early Years, favoring the construction of meaningful knowledge, the development of logical-mathematical reasoning and Computational Thinking, and the training of teachers aligned with current educational demands related to digital technologies.

Keywords: Computational Thinking; Creative Learning; Block-Based Programming; Early Years of Elementary Education; Digital Technologies.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Sistematização das respostas da Questão 15a (QI)	70
Tabela 2 - Sistematização das respostas da Questão 15b (QI)	71
Tabela 3 - Sistematização das respostas da Questão 10 (QF)	73
Tabela 4 - Sistematização das respostas da Questão 16a (QI)	75
Tabela 5 - Sistematização das respostas da Questão 16b (QI)	76
Tabela 6 - Sistematização das respostas da Questão 17 (QI)	78
Tabela 7 - Sistematização das respostas da Questão 18 (QI)	83
Tabela 8 - Sistematização das respostas da Questão 19 (QI)	86
Tabela 9 - Sistematização das respostas da Questão 20 (QI)	88
Tabela 10 - Níveis de Compreensão das Habilidades - Questão 15 (QF)	91
Tabela 11 - Sistematização das respostas da Questão 5 (QI)	94
Tabela 12 - Sistematização das respostas da Questão 3 (QI)	94
Tabela 13 - Sistematização das respostas da Questão 4 (QF)	103
Tabela 14 - Sistematização das respostas da Questão 2 (QF)	96
Tabela 15 - Sistematização das respostas da Questão 6 (QI)	99
Tabela 16 - Sistematização das respostas da Questão 3 (QF)	104
Tabela 17 - Sistematização das respostas da Questão 7 (QI)	108
Tabela 18 - Sistematização das respostas da Questão 8 (QI).....	103
Tabela 19 - Sistematização das respostas da Questão 9 (QI)	106
Tabela 20 - Sistematização das respostas da Questão 11 (QI)	109
Tabela 21 - Sistematização das respostas da Questão 12 (QI)	115
Tabela 22 - Sistematização das respostas da Questão 13 (QI)	118
Tabela 23 - Sistematização das respostas da Questão 14a (QI)	119
Tabela 24 - Sistematização das respostas da Questão 14b (QI)	120
Tabela 25 - Sistematização das respostas da Questão 9 (QF)	124

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Respostas da Questão 11 (QF)	77
Gráfico 2– Resultado da Questão 12 em % (QF)	81
Gráfico 3 – Respostas da Questão 13 em % (QF)	84
Gráfico 4 – Respostas da Questão 14 (QF)	88
Gráfico 5 - Respostas da Questão 4 (QF)	105
Gráfico 6 - Respostas da Questão 5 (QF).....	109
Gráfico 7 - Respostas da Questão 6 (QF)	113
Gráfico 8 - Respostas da Questão 7 (QF)	116
Gráfico 9 - Respostas das Questão 8a e 8b (QF).....	122

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Espiral da Aprendizagem Criativa	39
Figura 2 – Piso baixo, paredes altas, teto alto	40
Figura 3 – Pilares do Pensamento Computacional	43
Figura 4 – Interface do OctoStudio	48
Figura 5 - Movimento.....	49
Figura 6 – Blocos de Edição.....	50
Figura 7 – Palavras e sons	51
Figura 8 – Cenários, cores e luzes	52
Figura 9 – Controle.....	53
Figura 10 – Aplicação do Questionário Inicial.....	64
Figura 11 – Criação das atividades no OctoStudio.....	66
Figura 12 – Apresentação da Atividade criada no OctoStudio	67
Figura 13 – Figura dos dobros e metades Questão 10 (QF)	73
Figura 14 – Padrão 16a (QI).....	75
Figura 15 – Estrutura visual da Questão 11 (QF).....	77
Figura 16 – Sequência triângulos da Questão 12 (QF).....	80
Figura 17 – Sequência de ursos 18 (QI)	82
Figura 18 – Sequência de palitos da Questão 13 (QF)	84
Figura 19 – Torres da Questão 14 (QF).....	88
Figura 20 –Programação por blocos Questão 11 do (QI).....	110
Figura 21 – Linguagem de Programação por blocos Questão 6 (QF).....	112
Figura 22 – Programação com repetição Questão 12 (QI)	114
Figura 23 – Linguagem de programação sequencial Questão 7 (QF).....	116
Figura 24 – Programação por blocos da Questão 13 (QI).....	117
Figura 25 – Programação Questão 14 (QI).....	119
Figura 26 – Programação da Questão 8 (QF)	121
Figura 27 – Construção do quadrado - Questão 9 (QF)	124
Figura 28 – Telas produzidas pelo Grupo 5	127
Figura 29 – Decomposição em cenário Supermarkt Figura 30 – Decomposição em cenário setor de frutas.....	129

Figura 31 – Decomposição do cenário para os tipos de frutas	129
Figura 32 – Blocos de Programação do Desafio e Atividade do Grupo 4.....	130
Figura 33 – Reconhecimento do padrão na programação do Grupo 1	131
Figura 34 – Programação dos personagens estrela, coração e número 09	132
Figura 35 – Projeto Inicial Grupo 4.....	134
Figura 36 – Dificuldades relatadas pelo integrante do Grupo 4	134
Figura 37 – Algoritmo do Grupo 1	135
Figura 38 - Esquema visual do Projeto do Grupo 1	137
Figura 39 – Etapa do Projeto no OctoStudio do Grupo 1.....	138
Figura 40 – Esquema visual do Projeto do Grupo 2.....	141
Figura 41 - Etapa do Projeto no OctoStudio do Grupo 2	142
Figura 42 – Esquema visual do projeto do Grupo 3	144
Figura 43 – Tela inicial do Projeto no OctoStudio do Grupo 3.....	145
Figura 44 – Tela de interação no OctoStudio – Projeto do Grupo 3	146
Figura 45 – Fechamento do conteúdo e finalização no OctoStudio – Grupo 3.....	147
Figura 46 - Projeto protótipo Grupo 4.....	148
Figura 47 - Programação e cenários OctoStudio – Projeto Grupo 4.....	149
Figura 48 - Esquema visual do projeto do Grupo 5.....	151
Figura 49 - Tela de interação no OctoStudio – Projeto Grupo 5.....	152

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Trabalhos selecionados para a Revisão Bibliográfica.....	24
Quadro 2 - Síntese dos trabalhos pesquisados.....	31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEED	Conselho Estadual de Educação
MIT	Massachusetts Institute of Technology
PC	Pensamento Computacional
PROFMAT	Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional
QF	Questionário Final
QI	Questionário Inicial
RBAC	Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa
RCG	Referencial Curricular Gaúcho
RS	Rio Grande do Sul
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SEDUC-RS	Secretaria da Educação do Rio Grande do Sul
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento
UFFS	Universidade Federal da Fronteira Sul

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	14
INTRODUÇÃO	19
1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	23
2 PRECEITOS TEÓRICOS EMPREGADOS NA INVESTIGAÇÃO	33
2.1 DO CONSTRUTIVISMO DE PIAGET AO CONSTRUCIONISMO DE SEYMOUR PAPERT	33
2.2 APRENDIZAGEM CRIATIVA	37
2.3 O PENSAMENTO COMPUTACIONAL.....	42
2.4 O PENSAMENTO COMPUTACIONAL E A APRENDIZAGEM CRIATIVA NOS DOCUMENTOS NORMATIVOS.....	44
2.5 O OCTOSTUDIO.....	48
3 METODOLOGIA DA PESQUISA	54
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO PÚBLICO E DO CONTEXTO DA PESQUISA	54
3.2 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS PARA A COLETA DE DADOS.....	56
3.3 PROCEDIMENTOS PARA A ANÁLISE DOS DADOS	57
4 SEQUÊNCIA DIDÁTICA: PLANEJAMENTO E APLICAÇÃO	59
4.1 PLANEJAMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	59
4.2 APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	63
5 ANÁLISE E DISCUSSÕES	69
5.1 COMPREENSÃO DAS HABILIDADES DA MATEMÁTICA RELACIONADAS AOS CONTEÚDOS DE SEQUÊNCIAS E PADRÕES	69
5.2 CONHECIMENTOS SOBRE A COMPUTAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA E SOBRE A TEORIA DA APRENDIZAGEM CRIATIVA	94
5.3 CONHECIMENTOS ACERCA DO USO DE PROGRAMAÇÃO EM BLOCOS.....	107
5.4 MOBILIZAÇÃO DOS PILARES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL DURANTE A REALIZAÇÃO DOS PROJETOS	127
5.4.1 Decomposição	127
5.4.2 Reconhecimento de Padrões	130
5.4.3 Abstração	133
5.4.4 Algoritmos	135
5.5 MANIFESTAÇÕES DO USO DA APRENDIZAGEM CRIATIVA DURANTE A REALIZAÇÃO DOS PROJETOS	136
5.5.1 Grupo 1	136
5.5.2 Grupo 2	140

5.5.3 Grupo 3.....	143
5.5.4 Grupo 4.....	148
5.5.5 Grupo 5.....	150
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	154
REFERÊNCIAS	157
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento (TCLE) – Pais ou Responsáveis	160
APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento (TCLE) – Adulto..	162
APÊNDICE C – Questionário Inicial	164
APÊNDICE D – Questionário Final	167

APRESENTAÇÃO

Esta apresentação tem como objetivo expor minha formação acadêmica e minha trajetória profissional, contextualizando o percurso que culminou na realização desta pesquisa. Nesta seção, a redação adota o uso da primeira pessoa do singular, uma vez que se trata de um relato autobiográfico. A partir da próxima seção, o texto passa a seguir integralmente as normas da escrita científica, com o uso de linguagem impessoal.

Sou professora desde 2003, quando concluí o Curso Normal (Magistério) juntamente com o Ensino Médio, formação que me habilita a atuar na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. No ano seguinte, ingressei no curso de licenciatura em Matemática. Sempre tive grande interesse por assuntos relacionados à tecnologia, o que me levou a iniciar, em 2010, uma Pós-Graduação em Informática Aplicada à Educação, na modalidade presencial, com aulas semanais e duração de dois anos.

Durante minha graduação, tive a oportunidade de atuar na formação de professores de Matemática da Rede Estadual do meu Município de Gaurama/RS, trabalhando com softwares educacionais como Logo, Winplot e GeoGebra. Ao longo da minha trajetória, lecionei em todas as etapas da Educação Básica, desde a Educação Infantil até a 3ª série do Ensino Médio, e também no Ensino Superior, na disciplina de Álgebra para os cursos de Engenharia Civil, Elétrica, Mecânica e de Produção.

Ministrei o componente curricular de Informática em uma Escola Privada do Município de Erechim/RS, assim como o componente eletivo de Cultura e Tecnologias Digitais, integrante do novo Ensino Médio. Essa experiência me permitiu realizar um curso oferecido pela Secretaria da Educação do Estado do Rio Grande do Sul e ter o primeiro contato com o complemento da Computação à Base Nacional Comum Curricular, a BNCC Computação. A cada nova experiência, meu desejo de aprender mais sobre a área só aumentava.

Desde 2012, atuo como professora efetiva no Curso Normal (Magistério) em uma escola pública da Rede Estadual do Estado do Rio Grande do Sul, localizada no Município de Erechim/RS. Essa instituição, na qual também fui aluna e tive o privilégio de retornar como docente, completa este ano 105 anos de existência, sendo 71 anos dedicados ao Curso Normal. Ao trabalhar com a formação de futuros professores, busquei sempre incorporar a Computação e as tecnologias à prática dos estudantes do curso. Minha atuação em sala de aula possibilitou minha participação na 1ª Olimpíada de Professores de Matemática do Ensino Médio (OPMbr),

na qual obtive reconhecimento ao figurar entre os dez melhores professores de Matemática do Brasil, sendo agraciada com a medalha de ouro pelo Ministério da Educação (MEC). Ademais, tive a oportunidade de participar de diversos congressos nacionais e internacionais, bem como de realizar um intercâmbio de imersão no Sistema Educacional de Xangai, na China.

Quando ingressei no Mestrado em 2023, já tinha em mente desenvolver uma pesquisa que integrasse tecnologia às minhas aulas, algo que pudesse contribuir para a aprendizagem dos meus alunos e para sua futura atuação como professores da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Durante o Componente Curricular de Recursos Computacionais do mestrado, surgiu a proposta de trabalhar com as estudantes do terceiro ano do Curso Normal sobre os Eixos da Computação, criando, em grupos, atividades desplugadas a partir de habilidades da BNCC relacionadas a área de Matemática e da BNCC Computação para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

As estudantes atuaram desde a seleção das habilidades até a confecção dos materiais e a apresentação das atividades criadas para as outras cinco turmas do Curso Normal. O material produzido resultou em um artigo apresentado no XV Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), em Manaus, no ano de 2025.

A partir dessa experiência, surgiu o desafio de trabalhar, com base no Construcionismo e na Aprendizagem Criativa, com o OctoStudio e a programação em blocos junto aos meus alunos do Curso Normal propondo atividades que possibilitassem o desenvolvimento de habilidades da Matemática e da Computação concomitantemente.

INTRODUÇÃO

Estudos recentes, como o de Vieira, Silva e Santos (2022), trazem um crescente desinteresse dos estudantes pelos conteúdos trabalhados em sala de aula. Segundo os autores, essa realidade está intimamente associada à dificuldade dos estudantes em estabelecer relações entre os conhecimentos escolares e as suas vivências cotidianas. A mesma pesquisa indica que os docentes atribuem parte desse problema à limitação de recursos pedagógicos, frequentemente restritos ao uso do livro didático, do quadro e do pincel, bem como ao desconhecimento de metodologias e ferramentas alternativas que possam potencializar o processo de ensino e aprendizagem (Vieira; Silva; Santos, 2022).

A busca por essas alternativas encontra fundamentação teórica em concepções como o Construcionismo, a Aprendizagem Criativa e o Pensamento Computacional (PC). Na perspectiva construcionista de Seymour Papert, a aprendizagem torna-se significativa quando o estudante se engaja na construção de um artefato concreto e pessoalmente relevante. Ao criar atividades interativas, o estudante materializa seus conceitos em uma “construção no mundo” (Papert, 2008, p. 137), o que confere materialidade ao pensamento abstrato. Essa abordagem é ampliada pelos princípios da Aprendizagem Criativa, propostos por Mitchel Resnick e sintetizados nos “4 Ps” (Projetos, Paixão, Pares e Pensar Brincando).

Nesse contexto, a incorporação da Computação ao currículo escolar da Educação Básica apresenta-se como uma possibilidade pedagógica consistente para enfrentar o desinteresse discente e ampliar o significado das aprendizagens. As competências em Computação concebem essa área como um campo de conhecimento essencial para compreender o mundo contemporâneo e para a formação de sujeitos críticos, aptos a atuar de maneira consciente na transformação da realidade. Tais competências envolvem a análise dos impactos sociais, ambientais, culturais, econômicos, científicos, tecnológicos, legais e éticos dos artefatos computacionais, bem como o reconhecimento dos desafios que esses impõem aos indivíduos e à sociedade. Incluem ainda a capacidade de expressar, compartilhar e construir informações, ideias e soluções por meio de diferentes linguagens e tecnologias, de maneira criativa, reflexiva, crítica e responsável. Além disso, pressupõem a aplicação de princípios e técnicas da Computação para a identificação de problemas e o desenvolvimento de soluções, preferencialmente em contextos colaborativos, com base em abordagens científicas e inovadoras, avaliando processos e resultados. Por fim, essas competências favorecem o

desenvolvimento de projetos contextualizados aos interesses dos estudantes, orientados por princípios éticos, democráticos, sustentáveis, solidários e inclusivos, promovendo a autonomia, a responsabilidade, a resiliência e a tomada de decisões fundamentadas, em diálogo com a diversidade de saberes, culturas, identidades e opiniões (Brasil, 2022).

Neste sentido, uma possibilidade de aplicação das tecnologias digitais e da Computação na Educação Básica consiste na utilização de linguagem de programação em blocos, como a plataforma OctoStudio. Desenvolvido pelo MIT Media Lab (responsável também pela criação do Scratch), o OctoStudio é uma ferramenta gratuita para dispositivos móveis (iOS, Android e Chromebooks) que permite que crianças e jovens criem jogos, histórias e animações interativas por meio de programação em blocos. Ao integrar fotos e sons do próprio dispositivo, o aplicativo transforma o consumo passivo de mídia em um processo ativo de criação, de forma acessível e lúdica, mesmo em ambientes sem conectividade.

A criação de atividades com o OctoStudio, alinhadas a habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para a Matemática e a Computação, pode ser compreendida como um projeto coletivo. Esse projeto pode ser movido pela paixão dos jovens pela tecnologia desenvolvida em colaboração com os pares – promovendo a troca de conhecimentos – e permeado por uma atitude de experimentação (“pensar brincando”), na qual o erro é reconhecido como parte integrante do processo de aprendizagem. O objetivo, assim, transcende a formação de estudantes que apenas resolvem exercícios convencionais, visando fomentar pensadores criativos, capazes de elaborar soluções inovadoras para desafios diversos.

A programação em blocos, nesse contexto, também se configura como uma oportunidade para o desenvolvimento do Pensamento Computacional (PC). A discussão acerca da inserção de atividades que envolvem o Pensamento Computacional no ambiente escolar ganhou maior relevância a partir de sua incorporação à BNCC, que passou a contemplar competências e habilidades relacionadas a esse campo (Brasil, 2018). Embora o debate em torno do termo seja novo, investigações sobre a integração de conceitos da Computação à Educação remontam a trabalhos pioneiros, como “Twenty things to do with a computer”, de Seymour Papert e Cynthia Solomon (1972). Contudo, foi com a publicação do artigo “Computational Thinking”, de Jeannette M. Wing (2006), que o termo PC ganhou popularidade e sistematização no campo educacional.

Diante desse cenário, esta pesquisa foi desenvolvida em uma escola da Rede Pública Estadual do Rio Grande do Sul, tendo como público-alvo uma turma da 3ª série do Ensino Médio – Curso Normal (Magistério), formada por futuros professores da Educação Infantil e

dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. O conteúdo escolhido foi Padrões e Sequências pois, além de sua importância dentro da Matemática, possibilita a associação de habilidades da BNCC Matemática Anos Iniciais do Ensino Fundamental e do documento normativo que complementa a BNCC e estabelece as competências e habilidades essenciais para o ensino de Computação no país, a “BNCC Computação” (Brasil, 2022). O estudo busca responder à seguinte questão de pesquisa: Como a utilização do OctoStudio, enquanto ferramenta de programação em blocos, contribui para a Aprendizagem Criativa dos conceitos de padrões e sequências na formação inicial de professores para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental? Para respondê-la, estabeleceu-se como objetivo geral: analisar as contribuições do uso do OctoStudio, para a identificação de padrões e aprendizagem criativa de sequências numéricas na formação inicial de professores para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Para a consecução desse propósito, definiram-se os seguintes objetivos específicos:

- Investigar, antes e após a intervenção pedagógica, os conhecimentos dos estudantes acerca dos conteúdos de sequências e padrões.
- Analisar a evolução dos conhecimentos dos estudantes sobre Computação na Educação Básica e Aprendizagem Criativa antes e após a intervenção.
- Avaliar a compreensão e a aplicação de conceitos de programação em blocos no ambiente OctoStudio, com ênfase na utilização de estruturas algorítmicas.
- Investigar de que modo os estudantes mobilizaram os quatro pilares do Pensamento Computacional durante o desenvolvimento dos projetos.
- Identificar evidências da mobilização dos quatro P’s e da espiral da Aprendizagem Criativa ao longo da execução da sequência didática.

A fim de alcançar o objetivo geral e os objetivos específicos, esta dissertação está estruturada da seguinte forma: o Capítulo 1 apresenta a Revisão Bibliográfica, na qual se analisa como ferramentas como o OctoStudio e o Scratch vêm sendo empregadas em pesquisas recentes voltadas ao ensino e aprendizagem de Matemática. Em seguida, o Capítulo 2 aborda os Preceitos Teóricos empregados na investigação, discorrendo sobre Construcionismo de Seymour Papert, Aprendizagem Criativa, Pensamento Computacional o aplicativo OctoStudio. O Capítulo 3 descreve detalhadamente a Metodologia da Pesquisa, caracterizando o público, o contexto e os instrumentos e procedimentos utilizados para coleta e análise de dados. Posteriormente, o Capítulo 4 apresenta o planejamento e a aplicação da sequência didática. O Capítulo 5 é dedicado à Análise e Discussão dos Dados, examinando as categorias definidas *a*

priori. Por fim, são apresentadas as Considerações Finais do estudo, retomando a questão de pesquisa, sintetizando os resultados alcançados e expondo as contribuições do trabalho.

1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para desenvolver uma pesquisa é importante conhecer e entender os estudos já realizados na área. Sendo assim, esta seção apresenta uma revisão da literatura sobre o uso de linguagens de programação em blocos, com ênfase no OctoStudio, buscando identificar as potencialidades e os usos dessa ferramenta nesta etapa de ensino.

A busca pelos trabalhos foi feita a partir de uma consulta ao Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Delimitou-se o período de publicação, sendo considerados apenas estudos publicados a partir de 2020. Durante o processo de busca, constatou-se a inexistência de publicações acadêmicas especificamente relacionadas ao uso do OctoStudio, o que se justifica pelo fato de se tratar de uma ferramenta recente, cujo lançamento oficial ocorreu em outubro de 2023.

Diante dessa limitação, optou-se por ampliar o escopo da revisão, incluindo também a palavra-chave “Scratch”, uma vez que ambos são ambientes de computação criativa desenvolvidos pelo MIT Media Lab e utilizam a programação em blocos como linguagem principal. Destaca-se que, enquanto o OctoStudio foi projetado para uso em dispositivos móveis, como celulares e tablets, o Scratch foi inicialmente desenvolvido para utilização em computadores.

A busca ampliada resultou em um total de 559 trabalhos no período delimitado. Após análise dos títulos e resumos, 59 trabalhos foram excluídos por não apresentarem articulação com o ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, por estarem direcionados a outros níveis de ensino ou por abordarem o Scratch em contextos distintos da proposta desta investigação, como estudos voltados exclusivamente ao ensino de programação ou à formação técnica em Computação. Sendo assim, a partir da definição das palavras “Scratch”, “Matemática” e “Anos Iniciais do Ensino Fundamental” foram selecionados 6 trabalhos para compor a presente revisão bibliográfica.

Ressalta-se que os trabalhos apresentados no Quadro 1 correspondem exclusivamente a dissertações de mestrado disponibilizadas no portal da CAPES. O recorte adotado priorizou o uso do Scratch na disciplina de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Quadro 1 – Trabalhos selecionados para a Revisão Bibliográfica

Ano de Publicação	Autor	Título
2020	Marcos de Oliveira Monteiro	O Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: Uma Experiência com o software Scratch.
2021	Samia Mota da Silva	O ensino e aprendizagem de estatística nos anos iniciais do ensino fundamental: o uso da ferramenta Scratch na formação do pedagogo.
2023	Matheus da Costa Pereira	Histórias contadas por professoras dos 5º anos ao programar no Scratch: uma possibilidade de ensinar matemática e pensamento computacional.
2023	Leticia Aline Marostica Pilotto	Os jogos digitais e a multiplicação nos anos iniciais do ensino fundamental.
2023	Paola Mazzaro	Novas tecnologias de informação e comunicação (ntics) para aprendizagem de matemática: Scratch como recurso metodológico de ensino e aprendizagem de probabilidade.

Fonte: Elaborado pela Autora (2025).

Os trabalhos que passaram pelos critérios de inclusão foram lidos e analisados criteriosamente. Ainda assim, com o objetivo de guiar a análise mais detalhada dos trabalhos descritos no Quadro 1 e com base na análise de categorias de Bardin (2011), foram definidas *a priori* as seguintes questões de pesquisa:

- Que conteúdos (objetos do conhecimento) ou habilidades da área de Matemática foram mobilizados?
- As atividades desenvolvidas permitiram o protagonismo dos estudantes?
- Foi possível identificar ideias de Aprendizagem Criativa nas atividades apresentadas pelos autores?
- Como a ferramenta de programação em blocos auxiliou na aprendizagem de conteúdos da Matemática, na visão dos autores?

Assim, a sequência desse capítulo relata as respostas obtidas às questões acima a partir da leitura na íntegra dos seis trabalhos descritos no Quadro 1.

Questão 1 - Que conteúdos (objetos do conhecimento) ou habilidades da área de Matemática foram mobilizados?

De acordo com o estudo de Monteiro (2020), o uso do Scratch no contexto do problema do esgoto urbano possibilitou o desenvolvimento de diversas habilidades matemáticas, especialmente aquelas relacionadas ao raciocínio lógico, à organização do pensamento e à resolução de problemas, características centrais da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Ao trabalhar com uma situação-problema real, contextualizada no cotidiano dos

alunos moradores de uma região periférica sem rede coletora de esgoto, a proposta favoreceu a mobilização de conhecimentos matemáticos de forma significativa e integrada à realidade social dos estudantes.

No que se refere aos objetos do conhecimento, foram mobilizados conteúdos relacionados a sequências de ações, ordenação, noções de causa e efeito, representação de processos e análise de situações-problema, elementos que exigem dos alunos a capacidade de planejar passos, prever resultados e organizar informações de maneira lógica. Essas habilidades foram desenvolvidas por meio da criação de algoritmos simples no Scratch, nos quais os estudantes precisaram estruturar comandos em uma ordem coerente, testar diferentes possibilidades e revisar suas soluções a partir dos erros identificados durante a execução dos programas (Monteiro, 2020).

O raciocínio lógico foi especialmente estimulado em atividades que envolveram a decomposição do problema (identificação das etapas do sistema de esgoto), a sequenciação de ações (representação do fluxo do esgoto por meio de blocos de programação), a condicionalidade (definição de ações diferentes conforme determinadas situações) e a verificação de resultados (testes e ajustes no funcionamento do programa). Essas práticas contribuíram para que os alunos compreendessem que a resolução de um problema exige planejamento, tomada de decisões e validação de hipóteses, competências fundamentais da Matemática escolar (Monteiro, 2020).

No estudo de Silva (2021), o objetivo principal foi desenvolver um produto educacional com orientações para construção de animações/jogos, utilizando a ferramenta computacional Scratch, que possam auxiliar os estudantes de Pedagogia no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos de Estatística previstos na (BNCC) para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Com base nesses estudos, identificou-se que a articulação entre o Scratch e a Matemática possibilitou a criação de categorias e a representação gráfica de dados por meio de animações, favorecendo a leitura, a interpretação e a coleta de informações, bem como a construção e análise de tabelas e gráficos, além do desenvolvimento do raciocínio lógico e da compreensão de quantidades e frequências.

O trabalho de Pereira (2023) menciona que os conteúdos utilizados foram números e operações, durante a construção de histórias no Scratch, além de padrões de movimento, sequências lógicas, repetições, grandezas e medidas. Assim, a programação de histórias infantis no Scratch favoreceu o desenvolvimento de competências ligadas à lógica, estruturação de

ações e representação espacial, evidenciando o potencial da ferramenta para integrar Matemática e Pensamento Computacional na prática docente.

Na dissertação desenvolvida por Pilotto (2023), o uso da plataforma Scratch mobilizou conteúdos e habilidades matemáticas com foco no conceito de multiplicação nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. O Scratch permitiu o desenvolvimento de conteúdos como contagem, organização e representação de quantidades, identificação de padrões, raciocínio lógico e resolução de problemas em situações lúdicas. A criação de interações e comandos envolvendo repetição, duplicação de objetos, agrupamentos e ações simultâneas permitiu às crianças imaginar e experimentar relações multiplicativas de forma dinâmica, interativa e significativa, reforçando tanto a construção conceitual quanto a autonomia no pensamento matemático.

Já Mazzaro (2023) apresenta em seu estudo a mobilização de diferentes objetos do conhecimento de Matemática a partir da plataforma Scratch, como: Noções de probabilidade (eventos aleatórios, espaço amostral e cálculo de probabilidades simples); leitura, interpretação e organização de dados; construção e análise de tabelas e gráficos; frequência absoluta e relativa; raciocínio lógico e padrões. Além disso, a plataforma favoreceu o desenvolvimento do raciocínio lógico e da resolução de problemas, a partir de uma abordagem ativa e investigativa.

Questão 2 – As atividades desenvolvidas permitiram o protagonismo dos estudantes?

No estudo de Monteiro (2020), as atividades foram organizadas de forma sequencial, colaborativa e mediada, estruturadas em torno de uma tarefa central relacionada ao problema do esgoto urbano no contexto sociocultural dos alunos. A proposta desenvolveu-se em cinco etapas articuladas: (a) compreensão do problema do esgoto urbano no bairro; (b) identificação das causas; (c) análise das consequências ambientais e sociais; (d) proposição de alternativas de tratamento; e (e) representação dessas ideias por meio de animações ou narrativas digitais no Scratch. Essa organização metodológica favoreceu a participação ativa dos estudantes, que passaram a investigar, discutir e propor soluções para uma problemática real de seu cotidiano.

Ainda segundo Monteiro (2020), o uso do Scratch ocorreu como uma ferramenta de expressão e autoria, permitindo que cada aluno representasse situações vivenciadas em seu contexto familiar, como a ausência de rede de esgoto, a presença de valas a céu aberto, a poluição de cursos d'água e suas consequências ambientais. A partir dessas representações, os estudantes puderam organizar ideias em sequências lógicas, estabelecer relações de causa e efeito, elaborar falas, diálogos e explicações, evidenciando o desenvolvimento do raciocínio

lógico e da argumentação. Em um terceiro momento, o ambiente de programação favoreceu a interação entre pares, estimulando conversas, gestos explicativos e cooperação para a superação de dificuldades, reforçando o caráter colaborativo da aprendizagem.

No estudo de Silva (2021), o protagonismo também se manifesta na construção e validação de um “Guia rápido de introdução ao Scratch para estudantes de Pedagogia”, desenvolvido com a participação de 15 alunos, dois pedagogos e um estatístico. A proposta envolveu os participantes na experimentação, avaliação e aprimoramento do material, promovendo a reflexão sobre o uso pedagógico da programação em blocos. As atividades propostas no guia integraram conceitos do Scratch ao Pensamento Computacional e à Matemática, por meio da criação de histórias infantis e atividades autorais, favorecendo a criatividade, a autonomia e o envolvimento ativo dos futuros professores no processo formativo.

De modo similar, na abordagem de Pilotto (2023), as atividades com Scratch foram estruturadas como parte de um Produto Educacional, no qual o pesquisador planejou, descreveu e testou propostas exploratórias voltadas ao ensino da multiplicação nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. A partir de jogos digitais selecionados, foram criados cenários interativos no Scratch que possibilitaram às crianças manipular objetos, repetir ações, formar agrupamentos, criar arranjos e visualizar a multiplicação de forma dinâmica. Essas experiências colocaram os estudantes como protagonistas da aprendizagem, permitindo que explorassem conceitos matemáticos por meio da experimentação, da tentativa e erro e da construção de significados a partir da interação com o ambiente digital.

No trabalho de Mazzaro (2023) as atividades também permitiram o protagonismo dos estudantes, pois eles participaram ativamente da construção dos projetos, criando, testando e modificando suas próprias simulações. O uso do Scratch favoreceu a autonomia, a tomada de decisões e a exploração de diferentes estratégias. Dessa forma, os alunos assumiram papel central no processo de aprendizagem, atuando de forma investigativa e participativa.

Na dissertação de Pereira (2023) as atividades desenvolvidas possibilitaram o protagonismo, ainda que no contexto da formação docente. As professoras foram incentivadas a criar suas próprias histórias no Scratch, materializando ideias e projetos, o que favoreceu autonomia, criatividade e tomada de decisões no processo de aprendizagem. Além disso, houve espaço para troca de experiências e reflexão sobre a prática, caracterizando uma atuação ativa e participativa.

Questão 3 - Foi possível identificar ideias de Aprendizagem Criativa nas atividades apresentadas pelos autores?

A análise dos estudos evidencia fortes indícios do uso da Aprendizagem Criativa, ainda que nem todos os autores a nomeiem explicitamente com esse termo ou cite diretamente os 4 Ps (Projetos, Pares, Paixão e Pensar Brincando) conforme sistematizados por Resnick (2020). Em termos conceituais e metodológicos, porém, os princípios da Aprendizagem Criativa estão claramente presentes nas propostas investigadas.

No estudo de Monteiro (2020), observa-se uma aproximação direta com a perspectiva da Aprendizagem Criativa desenvolvida por Resnick (2020), especialmente no que se refere à aprendizagem baseada em projetos. As atividades foram organizadas em torno de um problema real do contexto dos estudantes — o esgoto urbano — e desenvolvidas coletivamente em pequenos grupos, com momentos de discussão, socialização de ideias e tomada de decisões no grande grupo. Ao destacar a criação de histórias, o desenvolvimento de cenários, o uso de diálogos e a manipulação de blocos no Scratch, o autor evidencia práticas alinhadas aos princípios de aprender brincando, aprender fazendo e aprender em colaboração, ainda que os 4 Ps não sejam nomeados explicitamente no texto.

No estudo de Silva (2021), embora não haja referência direta à Aprendizagem Criativa, as atividades são fundamentadas na aprendizagem baseada em projetos, desenvolvida por meio da criação de animações, jogos e projetos interativos no Scratch. A aprendizagem ocorreu de forma coletiva, com discussões entre os discentes, aplicação de testes, validação por especialistas e troca de ideias durante o processo. Esses elementos evidenciam os pilares de Projetos e Pares, bem como uma abordagem construtiva e reflexiva da aprendizagem, próxima às concepções construcionistas e criativas.

Já em Pereira (2023), as evidências da Aprendizagem Criativa tornam-se ainda mais explícitas. A criação de histórias infantis no Scratch favoreceu uma aprendizagem orientada por projetos, enquanto o trabalho colaborativo entre as professoras, nos momentos de diálogo e troca de estratégias, caracteriza claramente o pilar dos Pares. O envolvimento das docentes na ressignificação de suas práticas pedagógicas evidencia o pilar da Paixão, ao relacionar o aprendizado a interesses profissionais e pessoais. Além disso, o ambiente de experimentação, testes e exploração proporcionado pelo Scratch reforça o Pensar Brincando, elemento central da espiral da Aprendizagem Criativa proposta por Resnick (2020).

De forma semelhante, na dissertação de Pilotto (2023), as propostas exploratórias descritas — que incentivaram as crianças a manipular objetos, criar estratégias, testar

possibilidades e construir significados próprios para o conceito de multiplicação — alinham-se diretamente aos princípios da Aprendizagem Criativa. Nessas experiências, a aprendizagem ocorre por meio de projetos, da colaboração, da autonomia e da exploração lúdica. O ambiente do Scratch, ao permitir que os estudantes programem ações, criem interações e visualizem suas ideias em movimento, reforçando o caráter criativo, investigativo e autoral da aprendizagem, possibilitando que conceitos matemáticos sejam construídos de maneira significativa, ativa e conectada às experiências das crianças, conforme defendido por Resnick (2020).

Mazzaro (2023), assim como os quatro autores já mencionados, destaca a aprendizagem por meio da criação de projetos, da experimentação, da resolução de problemas e do uso de tecnologias digitais. No entanto, não utiliza explicitamente o termo “Aprendizagem Criativa”, fundamentando-se principalmente no Construcionismo de Papert e em abordagens ativas.

Questão 4 - Como a ferramenta de programação em bloco auxiliou na aprendizagem de conteúdos da Matemática, na visão dos autores?

Monteiro (2020) menciona que o raciocínio lógico na Matemática com o uso da programação em blocos no Scratch, permite pensar nas relações de causa e efeito, mediante o uso de estruturas de comando e sequência de passos lógicos, com início, meio e fim. Segundo o autor, o Scratch envolve o estímulo ao pensamento computacional por meio de repetições, variáveis, modelagem e alternativas de eventos condicionais.

Na visão de Silva (2021), o uso da programação em blocos auxiliou na aprendizagem de conteúdos da Matemática, sobretudo da Estatística, ao possibilitar que os futuros pedagogos construíssem animações e jogos que materializam os processos de coleta, organização, representação e análise de dados previstos na BNCC. A plataforma Scratch tornou os conceitos estatísticos visuais e interativos, desenvolvendo habilidades essenciais como contagem, comparação de quantidades, raciocínio lógico, pensamento computacional e modelagem matemática inicial. Além de facilitar a compreensão dos conteúdos, ampliou a autonomia e a competência pedagógica dos estudantes de Pedagogia para ensinar Matemática nos anos iniciais.

No entendimento de Pereira (2023), o uso da programação em blocos permitiu a aprendizagem de conteúdos da Matemática e que as professoras dos 5º anos concretizassem conceitos matemáticos através da programação de histórias infantis. A criação de sequências lógicas, padrões, repetições e algoritmos proporcionou o desenvolvimento do raciocínio lógico

e do pensamento algébrico inicial, a movimentação de personagens no plano permitiu explorar coordenadas, deslocamentos e noções de geometria, e a manipulação de tempo, distância, velocidade e tamanho movimentou conteúdos relacionados a grandezas e medidas. Além disso, ao utilizar o Scratch é possível integrar a Matemática e o Pensamento Computacional com foco criativo, colaborando para que as professoras pensassem sobre novas formas de ensinar Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Pilotto (2023), destaca que ao programar jogos e simulações relacionados à multiplicação, as crianças puderam compreender conceitos como agrupamentos, adição de parcelas iguais, arranjos retangulares e padrões repetitivos, observando essas relações acontecerem na tela por meio do movimento de personagens e objetos. Assim, a programação funcionou como um mediador que transformou conceitos matemáticos abstratos em experiências visuais, lúdicas e significativas, ampliando a compreensão da multiplicação e fortalecendo habilidades matemáticas essenciais nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Na perspectiva de Mazzaro (2023), a programação em blocos, por meio do Scratch, atua como um mediador pedagógico que torna os conceitos matemáticos mais acessíveis e significativos, especialmente ao possibilitar a criação de simulações, jogos e animações que favorecem a visualização de ideias abstratas, como as relacionadas à probabilidade; nesse contexto, a aprendizagem torna-se ativa, com os estudantes assumindo papel protagonista ao testar hipóteses, observar padrões e interpretar resultados, o que contribui para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da organização do pensamento e da compreensão de conceitos como frequência, aleatoriedade e chance, articulando o pensamento matemático e computacional.

No Quadro 2 é apresentada a síntese dos trabalhos selecionados e analisados.

Quadro 2– Síntese dos trabalhos selecionados e analisados

Autores	Conteúdos ou habilidades de Matemática mobilizados usando o Scratch	Como foram desenvolvidas as atividades usando o Scratch	Ideias de Aprendizagem Criativa identificadas	Como o Scratch auxiliou na aprendizagem matemática na visão dos autores
Monteiro (2020)	Raciocínio lógico; organização sequencial; causa e efeito.	Atividades em cinco etapas sobre esgoto urbano; criação de histórias; colaboração entre alunos; sequenciação e representações visuais.	Aprendizagem baseada em projetos; criação de cenários e diálogos; colaboração entre pares.	Desenvolvimento do raciocínio lógico; relação de causa e efeito; organização sequencial; fortalecimento do pensamento computacional.
Silva (2021)	Estatística: coleta, organização, tabelas, gráficos e interpretação de dados.	Desenvolvimento e testagem de guia didático; criação de animações e jogos; aplicação de questionários e validação com especialistas.	Projetos, animações, validação e troca de ideias; aprendizagem ativa.	Compreensão da Estatística por meio da visualização de dados, tabelas, gráficos e modelagem; autonomia docente.
Pereira (2023)	Números e operações; padrões; sequências lógicas; álgebra inicial; coordenadas; grandezas e medidas.	Criação de histórias infantis; encontros formativos; programação por blocos integrada ao Pensamento Computacional.	Projetos autorais; colaboração; experimentação; paixão e relevância pessoal; pensar brincando.	Desenvolvimento da lógica, álgebra inicial, geometria, coordenadas, grandezas e medidas; integração entre Pensamento Computacional e Matemática.
Pilotto (2023)	Multiplicação: agrupamentos, arranjos, padrões repetitivos, contagem e resolução de problemas.	Criação de cenários e jogos digitais sobre multiplicação; manipulação de objetos; uso de repetições e arranjos.	Manipulação de objetos; criação de estratégias; exploração lúdica; construção de sentido próprio.	Compreensão conceitual da multiplicação por meio de agrupamentos, arranjos, padrões e repetição.
Mazzaro (2023)	Noções de probabilidade; leitura, interpretação e organização de dados; tabelas e gráficos; frequência absoluta e relativa; raciocínio lógico e padrões.	Criação de jogos, simulações e animações envolvendo experimentos aleatórios, com a programação de situações de probabilidade, registro de resultados e exploração por meio de algoritmos.	Imaginação, com a elaboração de projetos autorais; a criação, no desenvolvimento de jogos e animações; o compartilhamento, ao socializar as produções entre os colegas; e a reflexão, a partir da análise e aprimoramento das construções.	Criação de jogos e simulações, favorecendo a compreensão de conceitos, o raciocínio lógico e a análise de resultados.

Fonte: Adaptado pela autora (2025)

A análise dos trabalhos selecionados demonstra que o uso de ferramentas de programação em blocos, em particular o Scratch, tem se materializado como uma ferramenta de alto impacto para o ensino da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental,

especialmente por beneficiar o desenvolvimento do raciocínio lógico, da organização sequencial, da resolução de problemas e da integração entre Matemática e Pensamento Computacional. Em síntese, os estudos listados apontam que a programação em blocos, aliada a propostas pedagógicas baseadas em projetos, jogos e narrativas, oportuniza a aprendizagem significativa e se alinha aos princípios da Aprendizagem Criativa propostos por Resnick (2020).

O diferencial que será abordado neste estudo refere-se à utilização do OctoStudio, que amplia o campo de investigação ao apresentar uma outra possibilidade de uso da programação em blocos, explorando novas possibilidades pedagógicas associadas ao uso de celulares, tablets e Chromebooks, no contexto escolar. Tal característica permite maior acessibilidade tecnológica, considerando a realidade de muitas escolas públicas, onde o acesso a laboratórios de informática é limitado, mas o uso de dispositivos móveis é mais frequente.

2 PRECEITOS TEÓRICOS EMPREGADOS NA INVESTIGAÇÃO

Neste capítulo apresentam-se as bases teóricas que fundamentam esta dissertação. São discutidos o Construcionismo, proposto por Seymour Papert a partir da década de 1980, a Aprendizagem Criativa, conforme sistematizada por Resnick (2020), e o Pensamento Computacional. Além disso, são abordadas as competências e diretrizes para a área de Matemática e Computação nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, estabelecidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), por seu complemento, a BNCC Computação, e pelo Referencial Curricular do Estado do Rio Grande do Sul. Por fim, apresenta-se a estrutura e o funcionamento do OctoStudio.

2.1 DO CONSTRUTIVISMO DE PIAGET AO CONSTRUCIONISMO DE SEYMOUR PAPERT

Ao longo das últimas duas décadas, a Educação tem passado por transformações científicas e práticas que possibilitam a desconstrução de concepções fundamentadas no conhecimento passivo, ressignificando-o como conhecimento ativo. Esse movimento, analisado em obras de Freire (1999), Piaget (1998), Resnick (2007) e Papert (1985, 1990, 2008), envolve discussões que transitam por fundamentos ontológicos e se expandem para o campo da epistemologia da ciência, culminando na consolidação do Construcionismo como uma perspectiva teórica e pedagógica voltada à centralidade do sujeito no processo de aprendizagem.

Os primórdios dessa abordagem encontram em Piaget, a partir do construtivismo, um importante ponto de partida. Em sua teoria do desenvolvimento cognitivo, o autor destaca as noções de adaptação e organização como elementos centrais para a sobrevivência e o desenvolvimento intelectual do sujeito. A adaptação emerge como uma resposta necessária às constantes transformações sociais, científicas e práticas que caracterizam a interação do indivíduo com o meio. Nessa perspectiva, Piaget (1975, p. 15) afirma que “a inteligência é um caso particular da adaptação biológica”, o que implica compreendê-la como uma forma de organização cuja função consiste em estruturar o universo de maneira análoga à forma como o organismo estrutura o meio imediato.

No desenvolvimento de seu raciocínio, Piaget (1975) enfatiza que a construção do conhecimento ocorre por meio da interação entre sujeito e objeto. Nesse processo, o sujeito

assume um papel ativo, construindo seus aprendizados a partir da ação sobre o mundo. A construção cognitiva, portanto, não se limita à assimilação de estruturas mentais previamente formadas, mas envolve sua constante reorganização, resultando na elaboração de novas categorias, esquemas e representações acerca dos objetos e fenômenos (Castañon, 2015).

A partir desse referencial, Papert amplia a teoria piagetiana ao propor o Construcionismo, enfatizando que a aprendizagem se torna mais significativa quando o sujeito está engajado na construção de artefatos concretos ou simbólicos que possam ser compartilhados, discutidos e refletidos socialmente. Para Papert (1985), o conhecimento é construído de forma mais profunda quando o aprendiz atua como autor, projetista e criador, utilizando a construção como meio para pensar, testar hipóteses, revisar ideias e atribuir significado às próprias aprendizagens.

Nessa perspectiva, o envolvimento do sujeito na criação e compartilhamento de produções favorece a construção do conhecimento com sentido. Ao assumir um papel ativo, o aprendiz elabora e transforma suas próprias ideias. Assim, a aprendizagem se aprofunda quando vinculada à autoria e à produção com significado, conforme aponta o autor:

A educação tradicional codifica o que pensa que os cidadãos precisam saber e parte para alimentar as crianças com esse “peixe”. O Construcionismo é construído sobre a suposição de que as crianças farão melhor descobrindo (“pescando”) por si mesmas o conhecimento específico de que precisam; a educação organizada ou informal poderá ajudar mais se certificar-se de que elas estarão sendo apoiadas moral, psicológica, material e intelectualmente em seus esforços. O tipo de conhecimento que as crianças mais precisam é o que as ajudará a obter mais conhecimento. É por isso que precisamos desenvolver a matemática. (Papert, 2008, p. 135).

Nessa perspectiva, Papert critica ambientes escolares excessivamente pautados por critérios binários de certo e errado, especialmente no ensino de Matemática e Ciências, por compreender que tais práticas tendem a limitar a criatividade e a experimentação intelectual dos estudantes. O autor defende a criação de contextos de aprendizagem nos quais o erro seja compreendido como parte constitutiva do processo, favorecendo a exploração, a reflexão e a construção progressiva do conhecimento.

Para Papert (1990), o Construcionismo desloca o foco do ensino para a aprendizagem, defendendo que o conhecimento se consolida de maneira mais significativa quando o estudante se envolve na construção de objetos que funcionam como “objetos para pensar”. Nessa

perspectiva, o aprendiz deixa de ocupar posição passiva e assume papel ativo na formulação, teste e revisão de hipóteses.

Um dos princípios centrais do Construcionismo consiste na oposição crítica ao modelo de ensino tradicional, caracterizado pela centralidade do professor, pela transmissão linear de conteúdos e pela valorização do conhecimento formal descontextualizado. Sob esse novo olhar, Papert argumenta que as inovações educacionais mais profundas não decorrem apenas da melhoria das técnicas de ensino, mas, sobretudo, da transformação das condições nas quais a aprendizagem acontece. Em ambientes construcionistas, os estudantes são incentivados à criação e ao teste de hipóteses, à valorização do erro como elemento formativo e à revisão constante de ideias, promovendo uma aprendizagem mais significativa, duradoura e alinhada aos diferentes perfis cognitivos dos estudantes (Papert, 1990).

Outro princípio fundamental do Construcionismo refere-se ao reconhecimento das múltiplas formas de pensar, aprender e produzir conhecimento. Nessa abordagem, o aprendiz constrói soluções de maneira progressiva e mantém um diálogo contínuo com o objeto em construção. Essa prática favorece a inclusão educacional ao respeitar preferências cognitivas, culturais e sociais distintas, potencializadas, em grande medida, pelo uso das tecnologias digitais como mediadoras do processo de aprendizagem (Papert, 1990).

Sob a perspectiva da tecnologia, Papert (1985) destaca dois eixos centrais. O primeiro refere-se à capacidade das crianças aprenderem a utilizar computadores de forma habilidosa, tornando a comunicação com a máquina um processo natural, semelhante à forma como aprendem a linguagem oral. O segundo eixo aponta que aprender a comunicar-se com o computador pode transformar a maneira como outras aprendizagens ocorrem, uma vez que, ao se engajarem nesse processo, as crianças passam a vivenciar conhecimentos como a matemática enquanto uma “língua viva”, carregada de significado e aplicabilidade.

Nesse contexto, a programação e os ambientes computacionais interativos assumem papel estratégico no Construcionismo. Papert defende que, ao programar ou projetar artefatos digitais, os estudantes passam a refletir sobre seus próprios processos de aprendizagem, desenvolvendo habilidades criativas, críticas e metacognitivas. A tecnologia, assim, atua como catalisadora de uma aprendizagem profunda, integrada a propostas pedagógicas que privilegiam a autoria, a experimentação e a troca de saberes (Papert, 1990).

Na perspectiva de Papert (1985), os ambientes digitais possibilitam à criança “ensinar” o computador por meio da programação, deslocando o papel do aprendiz de receptor passivo

para agente ativo do processo de aprendizagem. Tal dinâmica permite que o sujeito desenvolva domínio progressivo sobre a máquina, articulando conceitos oriundos da ciência, da matemática e da construção intelectual.

Segundo o autor,

Quando a criança aprende a programar, o processo de aprendizagem é transformado. A criança faz alguma coisa com ele. O novo conhecimento é fonte de poder e é experimentado como tal a partir do momento em que começa a se formar na mente da criança (Papert, 1985, p. 37).

Essa concepção reforça a ideia de que o conhecimento, quando construído ativamente, adquire significado pessoal e funcional para o aprendiz.

Nesse sentido, Papert (1985) argumenta que o aprendizado ocorre de maneira mais efetiva quando o estudante pode experimentar, testar hipóteses, cometer erros e revisá-los ao longo do processo. O erro, nessa abordagem, não é compreendido como falha, mas como elemento constitutivo da aprendizagem, funcionando como um mecanismo de reflexão e reorganização do pensamento. Assim, ao interagir com o computador por meio da programação, a criança desenvolve competências cognitivas mais complexas, como a autonomia intelectual.

Para Papert (1985, p. 39) “quando se aprende a programar um computador, dificilmente se acerta na primeira tentativa”. Essa afirmação evidencia o erro como elemento central do pensamento e do desenvolvimento das atividades cognitivas, especialmente em contextos de aprendizagem mediados pela programação.

O autor utiliza o termo *debuggin* para designar o processo de identificação, análise e correção dos erros, compreendendo-o como um momento de abertura à criatividade e de resolução de problemas. Nessa perspectiva, o erro deixa de ser entendido como falha e passa a assumir um papel formativo, contribuindo para a reorganização do pensamento e para o avanço conceitual do aprendiz. Papert (1985) também destaca que a ausência de erros pode indicar uma postura passiva do estudante no processo de aprendizagem, associada à insegurança diante de novas experiências e à reprodução mecânica de procedimentos.

O erro proporciona retroalimentação no *feedback* cognitivo, desempenhando um papel fundamental no processo de aprendizagem. Ao constatar as dificuldades e os desacertos em determinado projeto, o estudante passa a identificar os pontos que necessitam de ajustes, estabelecendo comparações entre o planejamento inicial e os resultados obtidos. Esse processo favorece a revisão de estratégias e a reorganização do pensamento, promovendo um ciclo contínuo de desenvolvimento do pensamento lógico e da autonomia intelectual

Por fim, Papert (1985) defende que a aprendizagem envolve processos contínuos de adaptação e reorganização cognitiva, nos quais o sujeito constrói significados a partir de suas interações com o mundo, com os objetos e com as tecnologias. Para o autor, as pessoas constroem conhecimento de forma mais eficaz quando participam ativamente da construção de artefatos significativos, sendo o erro e o acerto elementos constitutivos e cumulativos do processo de aprendizagem.

Com base nos princípios de Papert, neste trabalho, o Construcionismo se concretiza por meio da construção de projetos digitais no OctoStudio, através da produção de soluções e representações próprias, possibilitando que o estudante formule hipóteses, tome decisões, determine procedimentos e revise estratégias.

2.2 APRENDIZAGEM CRIATIVA

A Aprendizagem Criativa constitui uma abordagem pedagógica derivada do Construcionismo, a qual concebe o estudante como sujeito ativo e participante do processo de ensino e aprendizagem. Nessa perspectiva, a aprendizagem ocorre a partir da interação entre o sujeito e o mundo, mediada pela criação, pela experimentação e pela reflexão sobre artefatos significativos. Ao longo desta seção, discute-se a consolidação teórica da Aprendizagem Criativa, seus fundamentos conceituais e sua articulação com as tecnologias digitais, a partir de autores de referência e das contribuições da Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa (RBAC).

Segundo Resnick (2020), aprender não deve ser compreendido como um processo linear de transmissão de conteúdo, mas como um processo criativo, no qual os estudantes constroem conhecimento ao imaginar ideias, criar artefatos, testá-los, compartilhá-los com outras pessoas e refletir sobre suas experiências. Essa concepção dialoga diretamente com o Construcionismo de Papert, ao entender a aprendizagem como resultado da interação entre o sujeito, os objetos de conhecimento e os contextos sociais e culturais nos quais ele está inserido.

O termo Aprendizagem Criativa é definido por Resnick (2020) como um processo social, no qual as pessoas aprendem com os outros e a partir dos outros. À medida que colaboram e compartilham suas produções, os sujeitos recebem *feedback*, incentivo e novas perspectivas, o que favorece o surgimento de ideias inovadoras e a exploração de diferentes caminhos de aprendizagem (Resnick, 2020). O autor ressalta que muitos sistemas educacionais,

em nível global, ainda priorizam a memorização e a conformidade, em detrimento da criatividade, o que se mostra insuficiente diante das rápidas transformações sociais, econômicas e tecnológicas, que demandam sujeitos capazes de lidar com situações imprevistas e complexas.

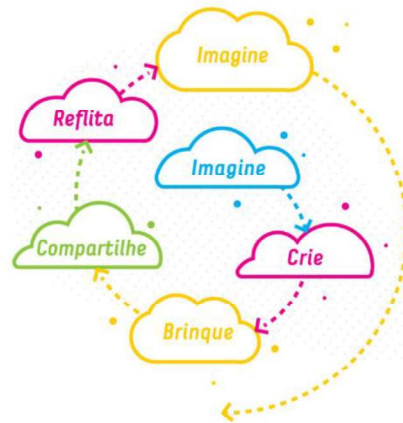
Por outro lado, isso está mudando. Araújo, Schuster e Souza (2025) no contexto das pesquisas acadêmicas brasileiras, realizaram um levantamento sobre a temática da Aprendizagem Criativa no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, considerando o período de 1996 a 2021. Os autores identificaram 57 trabalhos relacionados ao tema, com crescimento expressivo a partir de 2015. Destaca-se que, entre os anos de 2019 e 2020, concentraram-se 24 produções, correspondendo a aproximadamente 40% do total de dissertações e teses publicadas no país sobre a temática.

A sustentação das práticas de Aprendizagem Criativa baseia-se em quatro princípios orientadores, conhecidos como os quatro P's da Aprendizagem Criativa: Projetos, Paixão, Pares e Pensar Brincando (Resnick, 2020). Esses princípios constituem uma estrutura conceitual que auxilia professores, pesquisadores e instituições educacionais a promoverem ambientes favoráveis ao desenvolvimento da Aprendizagem Criativa.

O princípio de Projetos enfatiza a aprendizagem por meio da criação de artefatos significativos, nos quais os estudantes se envolvem em processos de planejamento, tomada de decisão, experimentação e revisão de ideias. A Paixão refere-se ao engajamento emocional do aprendiz, possibilitando maior persistência, motivação e aprofundamento conceitual quando os projetos estão alinhados aos seus interesses. O trabalho em Pares destaca o caráter social da aprendizagem, favorecendo a colaboração, a troca de saberes e a construção coletiva do conhecimento. Por fim, o Pensar Brincando compreende a aprendizagem como um processo exploratório e lúdico, no qual o erro, a experimentação e a curiosidade são elementos constitutivos da construção do conhecimento.

Além dos quatro P's, Resnick (2020) propõe a Espiral da Aprendizagem Criativa como um modelo explicativo do caráter dinâmico e não linear da aprendizagem. Essa Espiral é composta pelas etapas de imaginar, criar, brincar, compartilhar e refletir, que se articulam de forma contínua e progressiva, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1 - Espiral da Aprendizagem Criativa



Fonte: Rede Brasileira da Aprendizagem Criativa (2025)

A Espiral da Aprendizagem Criativa, proposta por Resnick (2020), constitui um modelo teórico-pedagógico que busca explicar como a aprendizagem ocorre de forma dinâmica, não linear e progressiva, a partir do engajamento ativo do sujeito na criação de artefatos significativos. Diferentemente de abordagens centradas na transmissão de conteúdo, a Espiral compreende a aprendizagem como um processo contínuo de elaboração, experimentação e reconstrução de ideias, no qual o estudante imagina possibilidades, cria soluções, explora-as de maneira lúdica, compartilha suas produções com outros sujeitos e reflete sobre o percurso realizado.

Esse movimento cíclico e reiterativo amplia a compreensão conceitual, favorece o desenvolvimento da criatividade e da autonomia intelectual e dialoga com os princípios do Construcionismo de Papert, ao valorizar a construção de artefatos como mediadores do pensamento, a experimentação e o erro como elementos constitutivos do aprender (Resnick, 2020). A Espiral da Aprendizagem Criativa é composta pelas cinco etapas inter-relacionadas, descritas a seguir:

1. imaginar, momento em que os estudantes concebem ideias iniciais, formulam perguntas e pensam em possibilidades de criação;
2. criar, etapa em que as ideias são transformadas em artefatos concretos ou digitais por meio da experimentação e da construção;
3. brincar, fase caracterizada pela exploração lúdica das criações, com testes, modificações e novas tentativas;

4. compartilhar, quando os projetos são apresentados a outras pessoas, possibilitando feedback, diálogo e novas inspirações;
5. refletir, etapa em que os estudantes analisam o que funcionou, o que pode ser aprimorado e o que aprenderam ao longo do processo.

Neste ciclo, cada momento de reflexão gera novas ideias, reiniciando o processo em níveis mais elaborados de compreensão. Para Resnick (2020), é nesse movimento contínuo que a Aprendizagem Criativa se consolida, promovendo aprendizagens mais profundas, significativas e contextualizadas.

De acordo com a Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa (2025), os princípios que sustentam a Aprendizagem Criativa — especialmente os 4 Ps — favorecem a aprendizagem quando os estudantes têm a oportunidade de construir algo significativo, como um objeto, um texto ou um programa de computador. Esse processo estimula a troca de ideias entre os pares e a exploração dos conceitos de forma mais livre, criativa e engajada.

A partir das contribuições de Papert, a Aprendizagem Criativa também incorpora os conceitos de piso baixo, teto alto e paredes amplas, associados ao uso pedagógico das tecnologias digitais, como mostra a Figura 2.

Figura 2 – Piso baixo, paredes altas, teto alto



Fonte: Escolas Criativas (2025, p. 12)

Para Resnick (2020), o piso baixo refere-se à necessidade de que os ambientes de aprendizagem ofereçam condições iniciais acessíveis, permitindo que qualquer estudante consiga iniciar uma atividade sem barreiras técnicas ou conceituais elevadas. Tal característica

reduz a ansiedade inicial e favorece o engajamento, uma vez que possibilita a obtenção de resultados significativos desde os primeiros contatos com a proposta.

Essa acessibilidade inicial, contudo, deve ser acompanhada por um teto alto, que assegure que o ambiente de aprendizagem não limite o desenvolvimento posterior dos estudantes. O teto alto possibilita avanços progressivos, permitindo que os aprendizes aprofundem conceitos e construam projetos cada vez mais complexos e sofisticados, conforme ampliam suas competências e interesses (Resnick, 2020).

Complementarmente, o conceito de paredes amplas está relacionado à diversidade de caminhos, ideias e produções possíveis dentro de um mesmo ambiente de aprendizagem. Segundo Resnick (2020), paredes amplas significam permitir múltiplas formas de expressão, diferentes estilos de aprendizagem e variados níveis de complexidade, respeitando interesses pessoais e contextos socioculturais distintos.

Em conjunto, os princípios de piso baixo, teto alto e paredes amplas configuram um ecossistema pedagógico que equilibra acessibilidade, profundidade e diversidade, favorecendo a criatividade, a autoria e a experimentação contínua. Esses princípios dialogam diretamente com o uso da plataforma OctoStudio, ao promoverem ambientes nos quais os estudantes podem iniciar suas produções com facilidade, crescer intelectualmente ao longo do processo e explorar amplamente possibilidades de criação, fortalecendo aprendizagens significativas e duradouras (Resnick, 2020).

A reflexão é essencial no aprendizado criativo, pois permite que os aprendizes se afastem de suas experiências imersivas e estabeleçam conexões entre ideias, levando a uma compreensão mais profunda e à transferência de conhecimento. Outra prática desenvolvida é o *feedback*, na qual permitem aos criadores a ajustes e alinhamentos sob a óptica multidisciplinar. Práticas reflexivas os ajudam a avaliar quais estratégias funcionaram melhor, promovendo um crescimento contínuo e o desenvolvimento de seus interesses (Resnick, 2020).

Sendo assim, a Aprendizagem Criativa permite uma mudança nos moldes tradicionais de ensino e aprendizagem, por meio de metodologias que possibilitam aos estudantes serem ativos durante o processo e o professor mediador. Por esse cenário, o PC, com o uso de ferramentas de programação em blocos, surge para ser o coadjuvante na aprendizagem. Tal aprofundamento sobre a temática é apresentado a seguir.

2.3 O PENSAMENTO COMPUTACIONAL

A partir da perspectiva de Papert, o que atualmente se denomina Pensamento Computacional (PC) tem suas origens ainda na década de 1960, vinculadas às primeiras experiências do autor com crianças, computadores e a linguagem Logo, desenvolvidas no *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*. Desde esse período inicial, Papert defendia que o essencial não era apenas aprender sobre computadores, mas criar condições para que os sujeitos pudessem pensar com o computador, utilizando-o como um “objeto para pensar” (Papert, 1985).

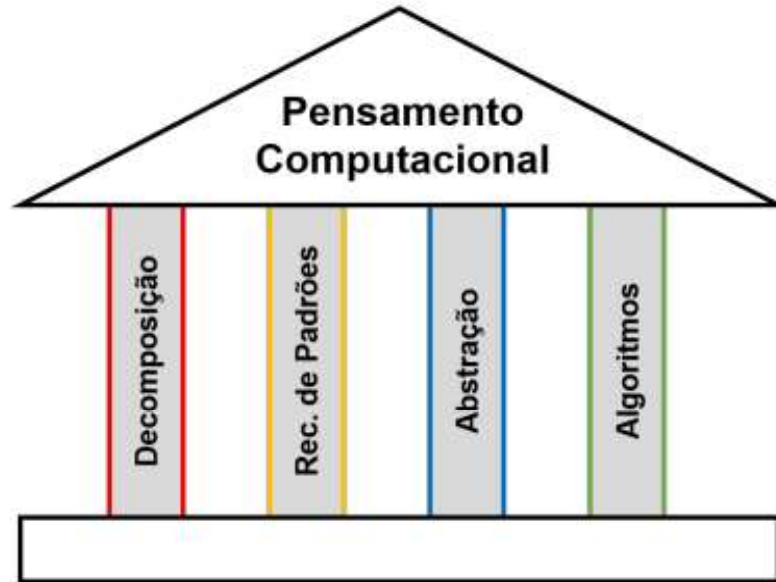
Essa concepção consolida-se ao longo de suas obras, especialmente em *Mindstorms* (1980/1985), e é retomada em *The Connected Family* (1999), quando o autor enfatiza que o contato precoce e significativo com a computação favorece o desenvolvimento de formas específicas de raciocínio, baseadas na decomposição de problemas, na experimentação, na construção de modelos e na depuração de erros. Nessa perspectiva, programar não se limita à aprendizagem técnica de comandos, mas configura-se como um meio de externalizar ideias, testá-las, revisá-las e reconstruí-las, promovendo aprendizagens profundas e duradouras.

Assim, o PC, na visão de Papert, constitui-se como uma forma de organização do pensamento, construída historicamente a partir da interação entre sujeito, linguagem computacional e contexto sociocultural. Aprender a programar implica desenvolver modos de raciocínio que envolvem a formulação de procedimentos, a antecipação de resultados, a análise de falhas e a revisão constante de estratégias, processos que se alinham diretamente à noção contemporânea de PC (Papert, 1990).

A partir dos anos 2000, o PC ganha maior visibilidade no campo educacional, especialmente em função da intensificação das trocas informacionais e da centralidade da tecnologia na sociedade contemporânea. Nesse contexto, a programação passa a ser compreendida como uma linguagem capaz de desenvolver saberes que extrapolam a sala de aula, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico, interativo e significativo. Brackmann (2017, p. 26) destaca que, “no momento em que os estudantes aprendem a programar, estão também programando para aprender”, evidenciando que esse processo possibilita a construção de novas oportunidades de aprendizagem.

Segundo Brackmann (2017), o desenvolvimento do PC envolve quatro pilares essenciais e interdependentes: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos, conforme mostra a Figura 3.

Figura 3 – Pilares do Pensamento Computacional



Fonte: Brackmann (2017, p. 35)

O pilar de decomposição corresponde ao ato de identificar um problema complexo e dividi-lo em partes menores e mais manejáveis, facilitando sua compreensão e resolução (Brackmann, 2017). Esse processo permite maior atenção aos detalhes e reduz a sobrecarga cognitiva associada a problemas multifacetados.

O reconhecimento de padrões refere-se à identificação de semelhanças entre problemas já resolvidos e novas situações, possibilitando a reutilização de estratégias previamente elaboradas. Conforme Brackmann (2017), essa etapa permite analisar cada subproblema com maior profundidade, identificando soluções recorrentes e relações estruturais. De modo complementar, Liukas (2015) destaca que reconhecer padrões torna a resolução de problemas mais eficiente ao apoiar-se em experiências anteriores.

O terceiro pilar, a abstração, consiste em focar nos elementos essenciais de um problema, desconsiderando informações irrelevantes. Para Brackmann (2017, p. 35), “abstrair significa selecionar os dados significativos para a resolução”, enquanto Liukas (2015) define esse processo como a capacidade de deixar de fora detalhes desnecessários. A abstração é fundamental para a construção de modelos simplificados que representem a realidade de forma funcional.

Por fim, o pilar dos algoritmos refere-se à elaboração de sequências ordenadas e precisas de instruções capazes de solucionar problemas. Brackmann (2017) ressalta que algoritmos podem ser adaptados para resolver diferentes problemas similares, permitindo a generalização de soluções. Essa competência é central não apenas para a programação, mas para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da capacidade de planejamento em diferentes contextos.

Dessa forma, uma das possibilidades de abordagem do PC no contexto educacional consiste no uso de linguagens de programação e ambientes digitais, como o OctoStudio, que favorecem a criação de artefatos, a experimentação, a depuração de erros e a reflexão sobre os próprios processos de aprendizagem. Alinhada à perspectiva construcionista de Papert, essa abordagem contribui para o desenvolvimento de competências cognitivas complexas, promovendo a autonomia intelectual, a criatividade e a resolução de problemas de forma significativa.

2.4 O PENSAMENTO COMPUTACIONAL E A APRENDIZAGEM CRIATIVA NOS DOCUMENTOS NORMATIVOS

A BNCC tem como finalidade orientar os caminhos para uma Educação Básica pautada na equidade entre os entes federativos do país. Trata-se de um documento normativo que direciona a atuação docente no desenvolvimento de práticas pedagógicas e habilidades, de modo a constituir a sala de aula como um espaço de aprendizagem, investigação e desafios para os estudantes desde a Educação Infantil (EI).

Sob essa perspectiva, a BNCC destaca o papel das tecnologias digitais de forma transversal, reconhecendo-as como elementos presentes nas mais diversas áreas do conhecimento. Conforme o documento, as tecnologias digitais ampliam as possibilidades de acesso à informação, de produção de conhecimento e de comunicação, demandando dos estudantes competências para utilizá-las de forma crítica, ética e responsável (Brasil, 2018).

Esse direcionamento normativo estimula práticas pedagógicas, relacionadas às tecnologias digitais e a Computação, no Ensino Fundamental – Anos Iniciais, organizadas a partir de três eixos estruturantes (Brasil, 2022):

- a) Pensamento Computacional: reconhecer padrões de repetição em sequências de sons, movimentos e desenhos; expressar, de forma clara e ordenada, as etapas necessárias

- para a realização de uma tarefa; fundamentar experiências na execução de algoritmos por meio de brincadeiras com objetos desplugados; criar e repetir algoritmos para a resolução de problemas; compreender informações em situações de verdadeiro e falso.
- b) Mundo Digital: reconhecer dispositivos eletrônicos e não eletrônicos, identificando quando estão ligados ou desligados; compreender conceitos de interface utilizados na comunicação com objetos; identificar dispositivos computacionais e as diferentes formas de interação.
 - c) Cultura Digital: utilizar tecnologias digitais de maneira segura, consciente e respeitosa; adotar hábitos adequados no uso de artefatos computacionais, seguindo recomendações de órgãos de saúde competentes.

Na sequência, as premissas que fundamentam especificamente o PC envolvem a criação e o teste de “algoritmos, brincando com objetos do ambiente e com movimentos do corpo, de maneira individual ou em grupo” (BRASIL, 2022, p. 4). Ademais, a BNCC orienta o desenvolvimento ativo dos estudantes ao “solucionar problemas, decompondo-os em partes menores, identificando passos, etapas ou ciclos que se repetem e que podem ser generalizados ou reutilizados para outros problemas” (BRASIL, 2022, p. 4).

Com base nesses pressupostos, no Rio Grande do Sul, verifica-se a existência de normativa complementar à BNCC: o Referencial Curricular Gaúcho (RCG), promulgado em 2021, que orienta e contextualiza suas diretrizes, respeitando as especificidades regionais e pedagógicas do estado. O documento enfatiza a aprendizagem ativa, o protagonismo do estudante e a integração das tecnologias digitais ao currículo desde os Anos Iniciais.

Convém destacar que a BNCC define as competências e habilidades essenciais, enquanto o Referencial Curricular Gaúcho aprofunda as orientações didáticas e metodológicas necessárias à sua aplicação no contexto educacional gaúcho, estabelecendo uma relação de complementaridade entre ambos.

Vale destacar que, o documento Computação – Complemento à BNCC (BRASIL, 2022, p. 11), apresenta para a etapa dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental as competências 4 e 6 que são, respectivamente,

Aplicar os princípios e técnicas da Computação e suas tecnologias para identificar problemas e criar soluções computacionais, preferencialmente de forma cooperativa, bem como alicerçar descobertas em diversas áreas do conhecimento seguindo uma abordagem científica e inovadora, considerando os impactos sob diferentes contextos. Desenvolver projetos, baseados em problemas, desafios e oportunidades que façam sentido ao contexto ou interesse do estudante, de maneira individual e/ou cooperativa,

fazendo uso da Computação e suas tecnologias, utilizando conceitos, técnicas e ferramentas computacionais que possibilitem automatizar processos em diversas áreas do conhecimento com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, de maneira inclusiva.

Nesse contexto, os referenciais educacionais indicam que o ambiente escolar deve promover a formação de estudantes aptos a desenvolver, aplicar e avaliar soluções tecnológicas, sejam elas processos ou produtos, voltadas à compreensão e resolução de problemas complexos. Tal formação pressupõe o desenvolvimento de competências relacionadas ao raciocínio lógico, ao pensamento computacional, à investigação científica e à criatividade, possibilitando que os estudantes utilizem as tecnologias de maneira crítica, reflexiva e inovadora (Brasil, 2018).

Para além das orientações e competências definidas pela BNCC e pelo documento Computação – Complemento à BNCC, as tecnologias digitais e a Computação na Educação Básica também são aprofundadas em normativas curriculares de âmbito estadual. No presente estudo, a análise concentra-se especificamente no contexto do Rio Grande do Sul, uma vez que a investigação foi desenvolvida nesse território e dialoga diretamente com as diretrizes educacionais vigentes no estado.

O Referencial Curricular Gaúcho para Computação (RCG Computação) constitui-se como um documento normativo e orientador que complementa os Referenciais Curriculares Gaúchos, estabelecendo diretrizes para a inserção da Computação nos currículos da Educação Básica no estado do Rio Grande do Sul. Alinhado a BNCC Computação – Complemento à BNCC e às disposições legais da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN nº 9.394/1996), o documento reafirma o compromisso com a formação integral dos estudantes, contemplando o desenvolvimento cognitivo, social e tecnológico necessário à atuação crítica e responsável em uma sociedade marcada pela intensificação das tecnologias digitais (Rio Grande do Sul, 2024).

O reconhecimento da Computação como área do conhecimento, formalizado pelo Parecer CNE/CEB nº 2/2022 e pela Resolução CNE/CEB nº 1/2022, estrutura sua presença na Educação Básica a partir dos eixos do Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital. Esses eixos organizam o ensino da Computação como campo científico que possibilita aos estudantes compreender, modelar e intervir nos processos informacionais e tecnológicos que estruturam a contemporaneidade. Nesse sentido, o Referencial Curricular Gaúcho – Computação articula tais fundamentos às competências gerais e específicas previstas na BNCC (Rio Grande do Sul, 2024).

No âmbito estadual, a Resolução CEEed nº 382/2024 torna obrigatória a presença da Computação nos currículos da Educação Básica, permitindo que sua implementação ocorra tanto como componente curricular específico quanto de forma transversal. No contexto da Rede Estadual de Ensino do Rio Grande do Sul, optou-se, inicialmente, pela abordagem transversal, compreendida como estratégia didático-pedagógica estruturante que promove a integração progressiva dos eixos da Computação aos componentes curriculares existentes, exigindo planejamento articulado, formação docente e acompanhamento sistemático das práticas pedagógicas (Rio Grande do Sul, 2024).

As Diretrizes Nacionais para o Uso de Dispositivos Digitais, presentes nos documentos do CNE/2024, complementam as perspectivas anteriores ao orientar que a inserção das tecnologias digitais no contexto escolar deve estar vinculada ao projeto pedagógico e ao currículo, superando abordagens meramente instrumentais ou tecnicistas. Dessa forma, o RCG Computação compreende os dispositivos digitais como meios para o desenvolvimento de competências computacionais, digitais e midiáticas, promovendo práticas educativas que integrem conhecimentos científicos, linguagens tecnológicas, práticas sociais e valores éticos (Rio Grande do Sul, 2024).

A análise dos documentos normativos evidencia um movimento progressivo de institucionalização da Computação na Educação Básica brasileira. Inicialmente, a BNCC (2018) introduz as tecnologias digitais e o pensamento computacional de forma transversal, vinculando-os ao desenvolvimento de competências gerais e à resolução de problemas. Posteriormente, o documento Computação – Complemento à BNCC (Brasil, 2022) consolida a Computação como área do conhecimento, estruturando-a a partir dos eixos do Pensamento Computacional, Cultura Digital e Mundo Digital.

Em um terceiro momento, o Referencial Curricular Gaúcho e o RCG Computação, aliados às normativas estaduais mais recentes, territorializam e operacionalizam essas diretrizes, estabelecendo mecanismos de implementação curricular e consolidando a presença da Computação como direito de aprendizagem no contexto educacional do Rio Grande do Sul.

Em síntese, constata-se que a BNCC e o RCG estão alinhados a uma concepção de currículo que reconhece a Computação e as tecnologias digitais como elementos estruturantes da Educação Básica nos Anos Iniciais, de forma transversal. Nesse contexto, a Matemática assume papel central ao possibilitar o desenvolvimento do raciocínio lógico, da resolução de

problemas e da elaboração de estratégias, favorecendo práticas pedagógicas com ênfase investigativa e contextualizadas à realidade dos estudantes.

2.5 O OCTOSTUDIO





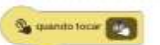





Conforme a Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa (RBAC, 2025), o OctoStudio é um aplicativo gratuito de programação em blocos desenvolvido para que os jovens exploradores possam criar a qualquer hora, em qualquer lugar.

Trata-se de uma nova plataforma de Computação Criativa que transforma como crianças e jovens usam celulares e tablets. A plataforma foi desenvolvida pelo grupo de pesquisa *Lifelong Kindergarten* do MIT Media Lab, que também criou o Scratch, e possibilita a criação de histórias, animações e jogos a qualquer hora, em qualquer lugar

A interface do OctoStudio foi concebida para favorecer a exploração autônoma, a experimentação e a aprendizagem por tentativa e erro, alinhando-se aos princípios do Construcionismo (Papert, 1985) e da Aprendizagem Criativa (Resnick, 2020).

Conforme ilustrado na Figura 4, a interface do OctoStudio está organizada em três colunas principais: blocos, descrição e dicas e opções.

Figura 4 – Interface do OctoStudio

Bloco	Descrição	Dicas e Opções
	Quando o botão <i>play</i> é tocado, executa o script abaixo	
	Inicia o ator quando você agita o celular (ou tablet)	Escolha o nível de agitação necessário para iniciar: baixo  (médio  alto 
	Inicia o roteiro quando você toca no ator selecionado ou em outra opção	Escolha tocar o ator  cenário  qualquer 
	Inicia o roteiro quando um ímã é colocado próximo ao celular (ou tablet)	Veja Youtube OctoStudio para exemplos. (Este recurso pode não ser compatível com alguns dispositivos Android.)
	Inicia o roteiro quando você define o Palco para o cenário selecionado.	
	Inicia o roteiro quando o ator atinge a borda selecionada do Palco	Só começa se o ator atingir a borda de dentro do Palco (não quando passar para o outro lado).
	Inicia o roteiro quando o ator atual toca o ator selecionado	Escolha um ator para detectar. São necessários pelo menos dois atores para que este bloco seja executado.

Fonte: Guia de Referência OctoStudio (2025)

Essa organização contribui para a compreensão progressiva das funcionalidades do aplicativo, permitindo que os estudantes compreendam não apenas o que cada bloco faz, mas também como e em que contexto pode ser utilizado.

Na coluna blocos, encontram-se os comandos visuais que estruturam a programação. Esses blocos são representados por ícones e cores distintas, facilitando a identificação de suas funções. Já a coluna descrição apresenta explicações objetivas sobre o funcionamento de cada bloco selecionado, enquanto a coluna dicas e opções fornece orientações adicionais, como ajustes de parâmetros, sugestões de uso e possibilidades de configuração.

Essa estrutura favorece o princípio do piso baixo, ao reduzir barreiras iniciais de uso, e do teto alto, ao permitir combinações mais complexas à medida que o estudante avança em seu processo de aprendizagem (Resnick, 2020).

Na Figura 5 são apresentados os blocos da categoria Movimento, responsáveis por definir a posição e o deslocamento dos atores na tela. Por meio desses blocos, é possível programar ações como mover, girar, pular, avançar e definir direções específicas.

Figura 5 - Movimento

Bloco	Descrição	Dicas e Opções
	Move o ator em uma direção em uma velocidade específica	Escolha direção com a seta, defina velocidade: lenta média rápida instantânea
	Move o ator para cima e para baixo	Digite um número maior para saltos mais altos e negativo para saltos baixos.
	Gira o ator em um certo número de graus	Digite um ângulo de 1 a 360. Defina a direção para o sentido: horário anti horário aleatório
	Diz a um ator quando ir para o Palco	Escolha um destino indicando . Você pode arrastar o ator na janela, digitar números, ou utilizar aleatoriamente
	Faz este ator ir para a posição de um outro ator	Este ator irá para o ponto de rotação do outro ator. (Você pode mover o ponto de rotação de um ator no editor de pintura.)
	Define a direção em que um ator está indo	Este bloco irá virar o ator. Utilize o bloco de girar para a rotação completa.
	Avança na direção atual	

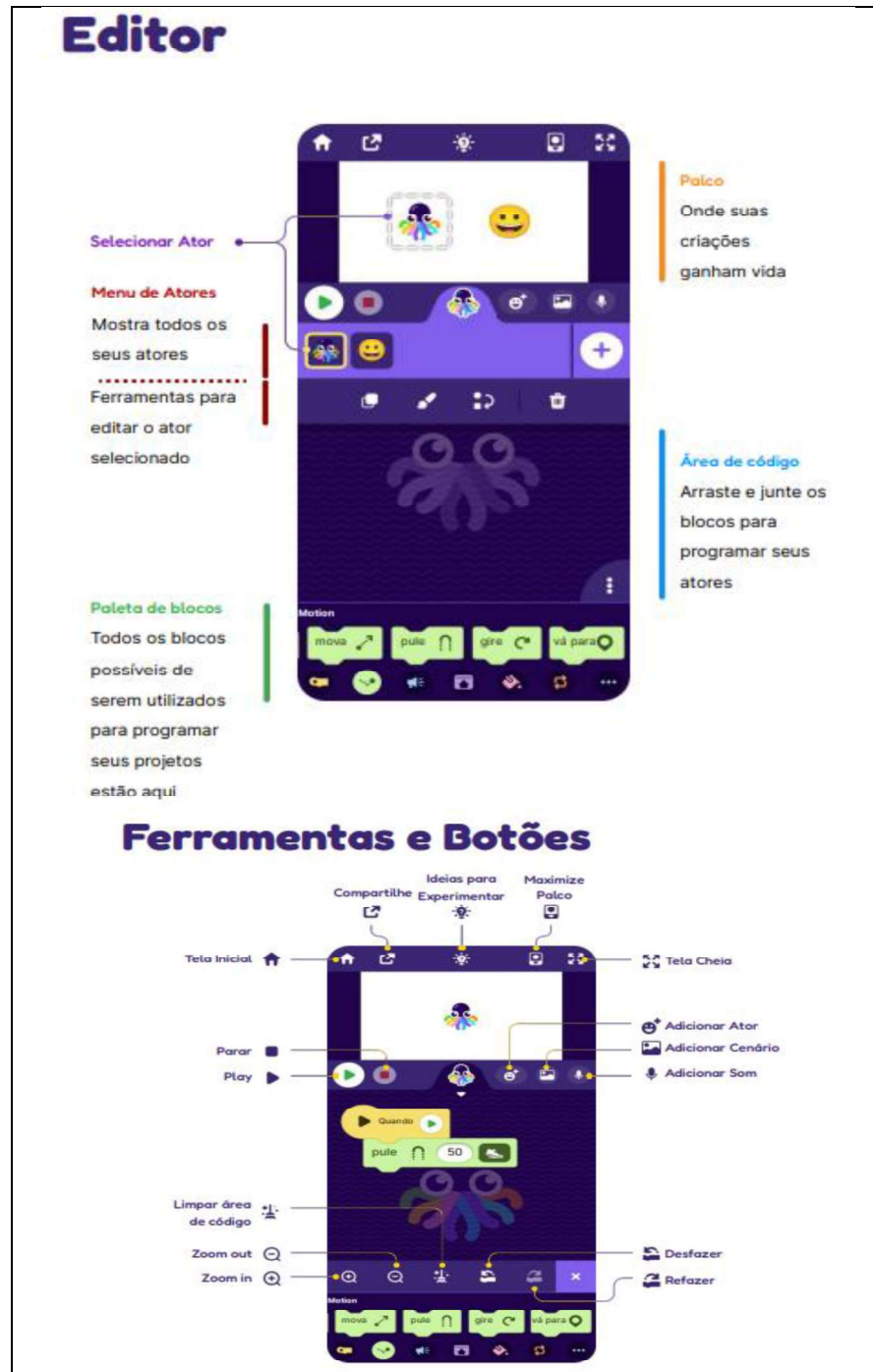
Fonte: Guia de Referência OctoStudio (2025)

Os parâmetros associados a esses blocos permitem ajustar variáveis como velocidade, altura do salto, ângulo de rotação, ponto de partida e ponto de chegada. Essa funcionalidade possibilita que os estudantes trabalhem conceitos relacionados à sequenciação, orientação

espacial, grandezas e padrões de movimento, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento lógico e do pensamento computacional.

Conforme mostrado na Figura 6, o OctoStudio dispõe de blocos de edição, ferramentas e botões, onde você vai desde a programação, até o desfazer ações desnecessárias.

Figura 6 – Blocos de Edição








Fonte: Guia de Referência OctoStudio (2025)

Estes blocos permitem que os projetos sejam interativos, utilizando sensores integrados aos dispositivos móveis, como acelerômetro, toque na tela e detecção de movimento. A programação orientada a eventos favorece a compreensão de relações de causa e efeito, além de estimular a criação de jogos e animações que respondem às ações do usuário.

Na Figura 7 são apresentados os blocos relacionados a palavras e sons, os quais possibilitam que os atores falem, escrevam textos na tela, emitam sons, vibrem ou executem efeitos sonoros. Cada comando verbal impacta diretamente na experiência interativa do projeto.

Figura 7 – Palavras e sons





Palavras e Sons

Bloco	Descrição	Dicas e Opções
	Toca um som gravado ou da biblioteca	Clique para escolher ou gravar som. Escolha "até o fim" ► se você quiser que este som termine de tocar antes de acionar os próximos blocos. Escolha 'e continue' ► se você quiser que toque ao mesmo tempo que o bloco seguinte.
	Faz o celular vibrar	Somente celulares com feedback tátil vibrarão.
	Faz o ator falar em voz alta	Para alterar a pronúncia do idioma, altere o idioma nas configurações do OctoStudio.
	Exibe palavras em um balão de fala	Digite por quantos segundos você deseja que as palavras apareçam.
	Faz o texto aparecer no Palco como título ou legenda	Edite, redimensione, altere a cor e reposicione o texto tocando nele. Cada ator pode exibir uma caixa de texto; use atores adicionais para mais texto simultaneamente.

Sons

Grave seus próprios sons ou selecione um som da biblioteca para usar em seus projetos do OctoStudio.

Efeitos

-  **Mais rápido**
Faz sua gravação mais rápida
-  **Devagar**
Faz sua gravação mais devagar
-  **Eco**
Adiciona efeito de eco ao seu áudio
-  **Robótico**
Adiciona um efeito robótico ao seu áudio

Adicione um
🔊
🎤

Escolher um som
Gravar um som

9.0

Duração

Apresenta a duração da gravação em segundos



⏪
⏩
⏹
⏮
⏭

Efeitos

🔊
🎤
🔊
🎤

Nome

moo

-  **Duração**
Apresenta a duração da gravação em segundos
-  **Substituir**
Regravar o áudio atual

Fonte: Guia de Referência OctoStudio (2025)

Esses recursos permitem a integração de linguagem verbal, sonora e visual. Do ponto de vista pedagógico, favorecem a criação de narrativas, histórias interativas e sequências didáticas, aproximando a programação de contextos significativos para os alunos.

As cenas ilustradas na Figura 8 são responsáveis pela composição dos cenários dos projetos. Nelas, é possível definir tamanho, posição e organização dos elementos, bem como a interação entre diferentes atores. As opções disponíveis permitem configurar a proximidade entre objetos e a forma como esses interagem no ambiente digital.

Figura 8 – Cenários, cores e luzes

The image shows two panels from the OctoStudio interface. The left panel, titled 'Cores e Luz', contains a table with three columns: 'Bloco', 'Descrição', and 'Dicas e Opções'. It lists four blocks for controlling light and color. The right panel, titled 'Cenários', shows a 360x180 coordinate grid with a penguin character at the center (180, 90). Below the grid is a 'Adicione um Cenário' menu with 'Câmera' and 'Fotos' options, and a 'Biblioteca de Cenários' section with a gallery of scene images.

Bloco	Descrição	Dicas e Opções
brilho	Cria um brilho ao redor do ator	Mude a cor do brilho.
lanterna	Liga ou desliga a lanterna do seu dispositivo	
define cor	Define a cor do ator ou cenário	Defina a cor do seu ator ou do cenário. Para redefinir, clique em
muda cor	Muda a cor do ator ou cenário	Irá retornar a sua cor original a cada 360 unidades.

Cenários
Adicione um cenário tirando uma foto ou escolhendo alguma da sua galeria!

O Palco é 360 unidades largo and 180 unidades alto, formando uma grade x-y. Ao ser adicionado, o ator ficará automaticamente posicionado no centro (180, 90).

Opções

- Tire uma foto
- Escolha uma foto da sua galeria
- Biblioteca de Cenários**
Escolha a partir da nossa coleção de cenários, incluindo algumas fotos de nossos parceiros globais!

Fonte: Guia de Referência OctoStudio (2025)

Complementarmente, os blocos de cores e luzes possibilitam ajustes estéticos, como alteração de tonalidades, brilho e efeitos visuais, que podem ser aplicados tanto aos cenários quanto aos atores. Esses recursos reforçam o caráter criativo da ferramenta, estimulando a personalização e a autoria dos projetos.

Os blocos de controle, apresentados na Figura 9, incluem comandos como repetir, parar, sempre e outros responsáveis por estruturar a lógica de execução dos scripts. Esses blocos são fundamentais para a construção de algoritmos, pois permitem organizar sequências de ações, definir repetições e controlar o fluxo da programação.

Figura 9 – Controle

Controle

Bloco	Descrição	Dicas e Opções
	Verifica uma vez se a condição é verdadeira. Neste caso, executa os blocos de dentro.	Para adicionar um "se" ao bloco, clique em uma vez. Para o seguimento "e se", clique múltiplas vezes. Você pode inserir um número, variável ou outra informação como:
	Aguarda um número específico de segundos antes de continuar	
	Espera até que o sensor seja detectado, e depois continua para executar o bloco seguinte	Opções de esperar até: agitar , clicar , ou quando um ímã está próximo ao celular.
	Para atores ou sons em execução	As opções são para parar o roteiro, todos os sons, outros roteiros neste ator, ou todos os roteiros do projeto.
	Envia uma mensagem que todos os atores recebem	Exemplos:
	Inicia um roteiro quando a mensagem selecionada é recebida	

Fonte: Guia de Referência OctoStudio (2025)

Ao utilizar esses comandos, o estudante assume o controle do projeto, planejando etapas, testando possibilidades e revisando estratégias. Tal processo está diretamente relacionado aos pilares do Pensamento Computacional: o reconhecimento de padrões, a decomposição, a abstração e a elaboração de algoritmos (Brackmann, 2017).

Um aspecto relevante do OctoStudio refere-se à sua capacidade de funcionamento offline. Após o download inicial, que requer conexão com a internet, o aplicativo pode ser utilizado sem acesso à rede, o que amplia significativamente suas possibilidades de uso em contextos educacionais com infraestrutura limitada.

Além disso, o uso em dispositivos móveis permite que os estudantes criem projetos a qualquer hora e em qualquer lugar, utilizando recursos do próprio aparelho, como câmera, microfone e sensores.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Este capítulo dedica-se a apresentar os caminhos metodológicos percorridos para responder à questão de pesquisa que norteia este trabalho. Está estruturado da seguinte forma: inicialmente detalha-se o contexto e o público participante da pesquisa e em seguida descreve-se os instrumentos e procedimentos para a coleta de dados, caracterizando-a como um estudo qualitativo do tipo pesquisa-ação. Por fim, são explicitados os procedimentos para a análise dos dados, fundamentados na teoria de Análise de Conteúdo de Bardin (Bardin, 2011).

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO PÚBLICO E DO CONTEXTO DA PESQUISA

A presente pesquisa foi desenvolvida em uma Escola da Rede Pública Estadual de ensino do Estado do Rio Grande do Sul. As atividades de intervenção e a coleta de dados ocorreram entre os meses de outubro e novembro de 2025, envolvendo uma turma da 3ª série do Ensino Médio Curso Normal - Magistério. No que tange à infraestrutura, a instituição dispõe de Laboratório de Matemática e conta com mais de 100 chromebooks disponíveis para as atividades pedagógicas. As atividades foram desenvolvidas em sala de aula e também no Auditório da Escola.

A pesquisa contou com a participação de 24 estudantes, com idades entre 17 e 18 anos, que compunham uma das turmas de 3ª série do Ensino Médio Curso Normal e mais quatro estudantes da outra turma, da mesma série e curso, que apresentaram grande interesse pela pesquisa e solicitaram a participação. Em conformidade com os procedimentos éticos e para garantir o sigilo das informações, foi adotado um sistema de codificação para a identificação dos participantes. Assim, neste trabalho, os 24 estudantes serão referenciados pela nomenclatura de E1 a E24.

Os estudantes participantes da pesquisa apresentam uma rotina escolar intensa, com aulas todas as tardes e em três manhãs. As intervenções e coletas de dados da pesquisa foram realizadas durante as aulas regulares de Matemática, no período da tarde, e junto a disciplina de Didática da Matemática, de forma integrada ao cronograma letivo.

A escolha da turma se deu em especial, por serem estudantes da 3ª série do Curso Normal, e que no semestre letivo, pós aplicação dessa pesquisa, estariam desenvolvendo seus estágios, suas práticas, totalizando 400 h em sala de aula, junto aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, e podendo assim colocar em prática o que foi aprendido em um futuro bem

próximo. Também por se tratar de uma turma sob a responsabilidade da professora-pesquisadora, o que facilitou a aplicação da sequência didática e a observação contínua do processo. Além disso, o objeto do conhecimento Padrões e Sequências apresenta grande relevância para a Matemática e possibilita a associação de habilidades da BNCC Matemática Anos Iniciais do Ensino Fundamental com as habilidades do complemento a BNCC, a BNCC Computação, garantindo, também assim, a relevância pedagógica da intervenção.

A participação dos estudantes foi voluntária e condicionada à assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), apresentado no Apêndice A, por parte deles e de seus pais ou responsáveis (no caso dos alunos menores de idade). Desta forma, o público final da pesquisa foi constituído pelos 24 estudantes que concordaram e foram devidamente autorizados a participar de todas as etapas do estudo.

Para responder à questão de pesquisa, este trabalho se fundamenta em uma abordagem qualitativa. De acordo com Creswell (2007, p. 188), “o papel do pesquisador na pesquisa qualitativa é uma pesquisa interpretativa, com o investigador geralmente envolvido em uma experiência sustentada e intensiva com os participantes”, o que implica em demandas estratégicas, éticas e pessoais ao longo do processo investigativo.

Corroborando essa perspectiva, Lakato e Marconi (2003) afirmam que a pesquisa qualitativa possibilita a análise de sentimentos, sensações, observações, constatações e mudanças, permitindo compreender aspectos que não podem ser plenamente captados por instrumentos de coleta de dados de natureza estritamente formal.

Dentro das estratégias da pesquisa qualitativa destaca-se a pesquisa-ação, que se consolida ao presente estudo por envolver problemas e apresentar soluções conforme Thiollent (2011, p. 14)

Um dos principais objetivos dessas propostas consiste em dar aos pesquisadores e grupos de participantes os meios de se tornarem capazes de responder com maior eficiência aos problemas da situação em que vivem, em particular sob forma de diretrizes de ação transformadora. Trata-se de facilitar a busca de soluções aos problemas reais para os quais os procedimentos convencionais têm pouco contribuído.

Nesse contexto, a pesquisa-ação mostra-se adequada ao presente estudo por articular investigação e intervenção de forma integrada, possibilitando que os participantes atuem ativamente na construção e no aprimoramento das práticas desenvolvidas. Dessa forma, a produção do conhecimento ocorre de maneira colaborativa, situada e comprometida com a transformação da prática.

3.2 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS PARA A COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada por meio de diferentes instrumentos, selecionados de modo a garantir a abrangência e a profundidade das informações produzidas ao longo da intervenção pedagógica, em consonância com os pressupostos da pesquisa qualitativa e da pesquisa-ação. Considerando a necessidade de compreender tanto os conhecimentos prévios quanto os processos vivenciados pelos estudantes durante a realização da sequência didática, foram utilizados questionários e diários de bordo.

Os questionários foram empregados como instrumentos de coleta de dados escritos, permitindo o registro das percepções, conhecimentos e experiências dos participantes, conforme caracterizam Lakatos e Marconi (2003). Esses instrumentos foram aplicados em dois momentos distintos, com finalidades específicas.

O questionário inicial (pré-teste) aplicado no início da sequência didática, teve como objetivo diagnosticar os conhecimentos prévios e as principais dificuldades dos estudantes em relação aos conceitos de Padrões e Sequências. Além disso, buscou-se verificar outros aspectos, como se eles conheciam a Aprendizagem Criativa, a BNCC Computação e se já haviam tido contato com a programação, se tinham interesse em aprender a programar em blocos e relacionar as atividades criadas à Matemática e suas futuras práticas docentes.

Ao longo de toda a implementação da sequência didática, foram utilizados diários de bordo, tanto da professora-pesquisadora quanto dos estudantes, como instrumentos de registro sistemático do processo. O diário de bordo da pesquisadora teve como finalidade documentar observações relativas ao engajamento dos estudantes, às interações entre os pares, às dificuldades conceituais e técnicas, bem como aos momentos de descoberta e às falas significativas emergentes durante as aulas. Esse instrumento possibilitou o acompanhamento contínuo da intervenção e a reflexão sobre a prática pedagógica. Paralelamente, os diários de bordo dos estudantes foram utilizados para registrar suas percepções e experiências ao longo da sequência didática. Ao final das aulas, os estudantes eram convidados a realizar registros em seus diários, respondendo às seguintes questões: “Quais foram suas maiores dificuldades hoje?”, “O que você descobriu de novo?” e “Como foi o trabalho em equipe na criação das atividades?” Esses registros contribuíram para a compreensão dos sentidos atribuídos pelos estudantes às atividades desenvolvidas.

Ao término da sequência didática, foi aplicado o Questionário final (Pós-teste), com

estrutura análoga ao questionário inicial. Esse instrumento teve como objetivo coletar dados que, em comparação com os resultados do pré-teste, permitissem analisar as contribuições da intervenção para a aprendizagem dos conceitos de padrões e sequências, para o desenvolvimento da Aprendizagem Criativa e para a compreensão e utilização da programação em blocos no ambiente do OctoStudio.

3.3 PROCEDIMENTOS PARA A ANÁLISE DOS DADOS

A organização e interpretação dos dados coletados fundamentou-se nos princípios da Análise de Conteúdo, metodologia sistematizada por Bardin (2011). A autora menciona que a organização da análise ocorre por meio da pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados.

A **pré-análise** corresponde à fase inicial da organização do material empírico, tendo como objetivo tornar operacionais e sistematizar as ideias, de modo a orientar o desenvolvimento das etapas subsequentes da análise. Segundo Bardin (2011, p. 64) “a pré-análise tem por objetivo a organização, embora ela própria seja composta por atividades não estruturadas, "abertas", por oposição à exploração sistemática dos documentos”. Embora envolva ações menos estruturadas, a pré-análise é fundamental para a condução rigorosa do processo analítico.

Nessa fase, o material empírico é analisado de forma minuciosa, possibilitando a identificação de unidades de registro e a organização das informações relevantes para a investigação.

Nesta fase da análise, a organização do material foi orientada pela definição de **cinco categorias de análise**, estabelecidas *a priori*, com base nos objetivos da pesquisa e no referencial teórico adotado. A categorização, segundo Bardin (2011), constitui-se em uma operação de classificação dos elementos de um conjunto, realizada inicialmente por diferenciação e, posteriormente, por reagrupamento, o que favorece a organização e a interpretação dos dados.

As categorias definidas para a análise são apresentadas a seguir:

Categoria 1 – Compreensão dos conteúdos da Matemática: Objetiva investigar a evolução da aprendizagem dos participantes em relação aos conteúdos de sequências e padrões.

Categoria 2 – Conhecimentos sobre a Computação na Educação Básica e a teoria da Aprendizagem Criativa: busca identificar os conhecimentos dos estudantes acerca dos documentos normativos da Computação na Educação Básica e dos fundamentos da Aprendizagem Criativa.

Categoria 3 – Conhecimentos acerca do uso de programação em blocos: Visa aferir a compreensão e a aplicação de conceitos de programação pelos participantes no ambiente do OctoStudio.

Categoria 4 – Mobilização dos pilares do Pensamento Computacional durante a realização dos projetos: Concentra-se em investigar como os estudantes mobilizaram os quatro pilares do Pensamento Computacional durante o desenvolvimento dos projetos no OctoStudio.

Categoria 5 – Mobilização dos princípios da Aprendizagem Criativa durante a realização dos projetos: Busca identificar evidências de mobilização dos quatro P'S e da espiral da Aprendizagem Criativa ao longo da execução da sequência didática.

A etapa de tratamento dos resultados, inferência e interpretação corresponde ao momento de síntese e aprofundamento analítico dos dados. Segundo Bardin (2011, p. 67) essa fase permite “estabelecer quadros de resultados, diagramas, figuras e modelos, os quais condensam e põem em relevo as informações fornecidas pela análise”. A partir desses elementos, tornam-se possíveis inferências fundamentadas e interpretações consistentes em relação aos objetivos propostos.

Na etapa final, os dados, já organizados por categorias, foram consolidados para permitir a inferência – processo que, segundo Bardin (2011), viabiliza a transição de uma simples descrição para uma interpretação significativa. Com base nos indicadores observados em cada categoria, foram realizadas deduções lógicas fundamentadas no referencial teórico adotado, acerca da aprendizagem dos participantes da pesquisa. Por fim, a interpretação consistiu em articular tais achados com o quadro teórico do estudo, visando responder ao problema de pesquisa de forma coerente e discutir os aportes e as implicações do trabalho realizado.

Em complemento, Bardin (2011) destaca que a análise qualitativa de dados apresenta características próprias, sendo especialmente adequada para a elaboração de deduções específicas sobre acontecimentos ou variáveis de inferência precisa, e não para a realização de inferências gerais. Nesse tipo de abordagem, empregam-se procedimentos sistemáticos tanto para a obtenção quanto para a análise dos dados, ou para ambas as etapas de forma articulada.

4 SEQUÊNCIA DIDÁTICA: PLANEJAMENTO E APLICAÇÃO

Este capítulo descreve a sequência didática, que foi desenvolvida para ser implementada ao longo de 19 aulas de 50 minutos, as quais estão organizadas em três módulos. A primeira parte detalha o planejamento e as etapas da intervenção enquanto a segunda parte do capítulo descreve como ocorreu o desenvolvimento das atividades.

4.1 PLANEJAMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A sequência didática destina-se aos estudantes da 3ª série do Curso Normal Magistério, e tem como objetivo auxiliar na elaboração de atividades sobre Padrões e Sequências para crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental. O planejamento adota uma perspectiva construcionista, alinhada aos princípios da Aprendizagem Criativa e do Pensamento Computacional, tendo o OctoStudio como ferramenta principal. O planejamento inicial com os módulos e as aulas, contendo a descrição de seus objetivos e das atividades propostas, são apresentados a seguir. Já a execução das etapas será detalhada na próxima seção.

MÓDULO I: INTRODUÇÃO

No Módulo I é constituído pela apresentação do projeto, diagnóstico dos conhecimentos prévios, conhecimentos sobre os Eixos da Computação, Conceitos de Aprendizagem Criativa e as habilidades relacionadas a Padrões e Sequências, presentes na BNCC dentro da área de Matemática dos anos Iniciais do Ensino Fundamental e as habilidades da BNCC Computação para essa etapa de ensino. Posteriormente familiariza os participantes com o ambiente de criação do OctoStudio. Ele é composto por 7 encontros (aulas), detalhados a seguir:

1º Encontro (uma aula): Apresentação do Projeto, do Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento (TCLE) e Aplicação do Questionário Inicial

Objetivos: apresentar a proposta da pesquisa; obter o consentimento dos participantes; diagnosticar os conhecimentos prévios dos estudantes e dividi-los em grupos.

Atividades:

- Explicação dos objetivos do projeto, da metodologia e da importância da participação de todos. Apresentação e leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento (TCLE) para assinatura. Ressaltando aos menores de idade a necessidade da assinatura dos pais e/ou responsáveis.

- Aplicação do Questionário Inicial de forma individual e sem consulta;

- Divisão da turma em grupos de 4 a 5 estudantes. Grupos (Pares) que trabalharam juntos durante o desenvolvimento de toda a Sequência.

- Diário de Bordo: primeiro registro dos estudantes no diário de bordo, com foco nas suas expectativas para o projeto.

2º Encontro (duas aulas): Estudo da BNCC Séries Iniciais do Ensino Fundamental Matemática e do Complemento a BNCC, a BNCC Computação Séries Iniciais; Três eixos da Computação: Pensamento Computacional, Cultura Digital e Mundo Digital

Objetivo: diagnosticar os conhecimentos prévios dos estudantes e ampliar os mesmos, levando-os a compreender as conexões entre os conceitos matemáticos da BNCC e os eixos da Computação (Pensamento Computacional, Cultura e Mundo Digital) nas séries iniciais.

Atividades:

- A partir de apresentação de slides, estudo e reflexão sobre a Computação na Educação Básica, Eixos da Computação, Pilares do Pensamento Computacional e as habilidades da BNCC Computação para os anos iniciais.

- Estudo e análise das habilidades relacionadas na BNCC Computação com destaque para as habilidades sobre Padrões e Sequências na área da Matemática nos anos iniciais.

- Diário de Bordo: registro dos estudantes no diário de bordo, detalhando o aprendizado desse encontro, bem como facilidades e dificuldades.

3º Encontro (duas aulas): Estudo sobre Aprendizagem Criativa, os 4 pilares e a espiral da Aprendizagem Criativa.

Objetivo: Compreender os fundamentos, a estrutura e a aplicação da Aprendizagem Criativa como abordagem pedagógica, com foco nos seus quatro P's e no ciclo da Espiral da Aprendizagem Criativa, avaliando seu impacto e potencial para transformar práticas educacionais.

Atividades:

- Estudo dos conceitos da Aprendizagem Criativa a partir de vídeoaulas no Canal do Youtube da RBAC (Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa) e Análise de Materiais disponíveis no portal da RBAC. Além da exploração do Portal da RBAC quanto a iniciativas, materiais produzidos e possibilidades de atividades.

- Diário de Bordo: os estudantes registram suas primeiras impressões sobre a plataforma, suas dificuldades e o que acharam mais interessante.

4º Encontro (duas aulas): Exploração, de forma lúdica do OctoStudio

Objetivos: introduzir a interface do OctoStudio; guiar os estudantes na criação de um primeiro projeto, de forma livre e criativa.

Atividades:

- Apresentação da plataforma, mostrando a Interface intuitiva, o uso de sensores do celular, as possibilidades de criações multimídia e de compartilhamento.

- Passo a passo para a criação de projetos simples, apresentando aos estudantes os blocos de programação e a interação desses blocos com sensores, mídias etc. O foco dessa atividade é na experimentação e na obtenção de um resultado rápido e funcional de modo a familiarizar os estudantes com a ferramenta e gerar curiosidade.

- Diário de Bordo: os estudantes registram suas primeiras impressões sobre a plataforma, suas dificuldades e o que acharam mais interessante.

MÓDULO II: CRIAÇÃO DOS PROJETOS

O Módulo II é constituído pela reflexão e criação de atividades baseadas em habilidades da área de Matemática Anos Iniciais do Ensino Fundamental e da Computação, relacionadas aos Objetos do Conhecimento de Padrões e Sequências. Ele é composto por 7 encontros, dados por:

5º Encontro (duas aulas): Criação de um Projeto com atividades relacionadas às habilidades de Padrões e Sequências.

Objetivo: Ampliar as habilidades de elaboração colaborativa de projetos

Atividades:

- Elaboração do Projeto de forma coletiva. Posteriormente cada par (grupo) elabora e reproduz uma atividade para integrar o projeto.

- Diário de Bordo: os estudantes registram suas primeiras impressões, suas dificuldades e o que acharam mais interessante.

6º Encontro (três aulas): Imaginação e Início do projeto no OctoStudio

Objetivos: planejar e iniciar a criação de projetos interativos como atividades, jogos, histórias, a partir das habilidades já estudadas e de acordo com seu interesse.

Atividades:

- Imaginar o projeto interativo: em seus grupos, os alunos discutem ideias para um projeto que use os conceitos aprendidos nos encontros anteriores, a partir de um tema de interesse do grupo (Paixão). Eles devem descrever no papel as características que imaginam que o projeto deve possuir, podendo inclusive esboçar a interface dele.

- Início da criação da atividade, jogo ou história: os grupos iniciam pela escolha do cenário e dos personagens no OctoStudio com base em seus esboços.

- Diário de Bordo: registro sobre o processo de imaginação e de criação do projeto e as possíveis dificuldades iniciais encontradas.

7º Encontro (duas aulas): Compartilhando e Refletindo

Objetivos: apresentar os projetos criados para a turma, discutir os processos e consolidar a aprendizagem.

Atividades:

- Roda de Conversa: cada grupo apresenta seu projeto para os colegas, mostrando como funciona e explicando a lógica. Os outros grupos podem fazer perguntas e dar sugestões.

- Reflexão e Registro: os estudantes refletem sobre o que aprenderam, as dificuldades que superaram e as ideias dos colegas, registrando isso no diário de bordo.

MÓDULO III: PROJETO FINAL

O Módulo III é constituído pela aplicação dos conhecimentos adquiridos nas aulas anteriores e nas correções, bem como pela finalização e apresentação dos projetos criados. É composto por 5 encontros, descritos a seguir:

8º Encontro (duas aulas): Correção e organização da apresentação

Objetivos: realizar as correções e ajustes necessários no projeto criado no módulo anterior, bem como aprimorar as habilidades de comunicação para apresentar o projeto para as outras 5 turmas do Curso Normal da Escola.

Atividades:

- Cada grupo se reúne, e com base nas observações da apresentação e discussão com o restante da turma, realiza as correções, alterações e melhoramentos necessários em seu projeto.
- Os grupos finalizam seus projetos e preparam o material para a apresentação.
- Diário de Bordo: os alunos descrevem os principais desafios e aprendizados obtidos até o momento.

9º Encontro (três aulas): Feira dos Projetos

Objetivos: compartilhar o conhecimento construído com os estudantes de 1ª, 2ª e 3ª séries do Curso Normal da Escola, validando a relevância do projeto; aplicar o questionário final e obter as impressões dos estudantes após o desenvolvimento da sequência didática.

Atividades:

- Os grupos apresentam seus projetos em formato de feira para outras turmas do Curso Normal da escola. Os visitantes podem interagir com os projetos e conversar com os desenvolvedores.
- Diário de Bordo: os estudantes descrevem a experiência com a feira de projetos e sua percepção após o desenvolvimento da sequência didática.
- Aplicação do questionário final.

4.2 APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Esta seção visa detalhar os acontecimentos ao longo do desenvolvimento da sequência

didática.

Os dois primeiros encontros foram realizados em um único momento, totalizando cinco períodos/aulas, concentrados em uma tarde. O encontro iniciou com a apresentação detalhada da sequência didática, seus objetivos e a metodologia adotada, fundamentada nos princípios da Aprendizagem Criativa e do Pensamento Computacional.

Em seguida, procedeu-se à apresentação e orientação quanto ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Considerando a faixa etária da turma, foram disponibilizadas duas versões do documento: os estudantes maiores de 18 anos receberam e assinaram o TCLE destinado a adultos, enquanto os estudantes menores de 18 anos receberam o termo específico para pais ou responsáveis, com orientações para leitura em família e devolução assinada no encontro subsequente.

Ainda nesse momento inicial, foi aplicado o questionário inicial, de forma individual, com o objetivo de identificar os conhecimentos prévios dos estudantes acerca dos conteúdos abordados. Observou-se que, apesar da orientação para a realização individual, ocorreram trocas pontuais entre os participantes, especialmente em razão da insegurança manifestada diante das questões propostas, evidenciada por comentários que indicavam desconhecimento dos temas. A Figura 10 apresenta as estudantes surdas, respondendo o Questionário Inicial com a intérprete de Libras que as acompanha durante as aulas.

Figura 10 – Aplicação do Questionário Inicial



Fonte: Autora (2025)

Na sequência, realizou-se a explanação dos três Eixos da Computação: Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital, por meio de apresentação expositiva com

apoio de slides. Os estudantes relataram tratar-se do primeiro contato com tais eixos. A partir do complemento da Computação à Base Nacional Comum Curricular (BNCC - Computação), os estudantes puderam identificar a presença desses eixos, compreendendo-os a partir da análise das habilidades, acompanhadas de explicações e exemplos contextualizados. Destacou-se a ausência de experiências anteriores com esse documento normativo.

Em contraponto, durante a abordagem da BNCC de Matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, evidenciou-se familiaridade dos estudantes com as habilidades propostas, as quais já integravam seus planejamentos pedagógicos. Nesse momento, foram identificadas e discutidas as habilidades relacionadas aos objetos de conhecimento de padrões e sequências, estabelecendo relações com os Eixos da Computação.

Após o intervalo, ainda neste encontro, os estudantes realizaram uma exploração livre do site da Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa. Em seguida, foram assistidos e debatidos dois vídeos do canal da RBAC, que abordavam os princípios dos quatro P's e a espiral da Aprendizagem Criativa. Diante da complexidade conceitual, foi necessária a retomada das explicações com exemplos práticos.

Posteriormente, promoveu-se uma introdução à temática da linguagem de programação, com ênfase na programação em blocos. Os estudantes relataram não possuir experiências prévias com esse tipo de linguagem. Na sequência, foi realizado o download do aplicativo OctoStudio, seguido de uma exploração inicial livre, momento em que se observou elevado engajamento e envolvimento dos participantes.

Os 4º, 5º e 6º encontros ocorreram em um único momento, também totalizando cinco períodos/aulas, concentrados em uma tarde. As atividades iniciaram com a proposição de um desafio prático no OctoStudio, que consistia na programação de uma sequência de ações envolvendo movimentos e comandos sonoros: Desafio do pato - andar, pular, andar, pular 3x, falar *quack*. Os estudantes demonstraram poucas dificuldades na execução da tarefa e grande entusiasmo ao obterem êxito, embora tenham recorrido, inicialmente, à repetição manual de comandos em vez da utilização do bloco de repetição, o que oportunizou reflexões sobre organização lógica e eficiência na programação.

Após o desafio, houve um período de exploração livre do ambiente, caracterizado por um clima descontraído e criativo. Em seguida, realizou-se, de forma coletiva, um breve estudo do manual do OctoStudio. Posteriormente, os estudantes foram organizados em cinco grupos, definidos por afinidade, com a tarefa de elaborar um projeto pedagógico a partir da articulação

entre uma habilidade da Computação e uma habilidade de Matemática dos Anos Iniciais. Inicialmente, os grupos apresentaram dificuldades na sistematização das ideias, mas, por meio da interação entre os pares, as propostas foram sendo gradualmente estruturadas.

Na sequência, iniciou-se a programação dos projetos no OctoStudio. Durante esse processo, os grupos perceberam a necessidade de revisar seus planejamentos, seja pela inviabilidade técnica de algumas propostas, seja pela possibilidade de ampliar a complexidade das atividades.

O trabalho foi marcado por testagens constantes, ajustes sucessivos e intensa colaboração entre os grupos, com mediação docente sempre que necessário, característicos da espiral da Aprendizagem Criativa. Os projetos não foram finalizados nesse momento. A Figura 11 apresenta os grupos no momento de criação das atividades no OctoStudio, momento marcado pela troca constante entre os pares. Durante estas atividades as aulas estavam ocorrendo no auditório da escola.

Figura 11 – Criação das atividades no OctoStudio



Fonte: Autora (2025)

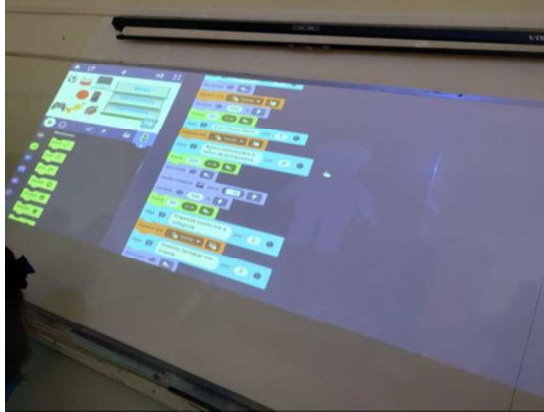
A continuação do 6º encontro e o 7º encontro ocorreram em um novo momento, totalizando cinco períodos/aulas, realizados em uma manhã. As atividades foram retomadas com a finalização dos projetos e a realização de testes para verificar a coerência entre a

programação e os objetivos propostos.

Em seguida, os grupos organizaram e realizaram a apresentação dos projetos para a turma, por meio de projeção em data show. O momento foi marcado por trocas significativas, sugestões de aprimoramento e aprendizagens colaborativas, especialmente para o grupo que enfrentava dificuldades na organização dos comandos, o qual pôde reorganizar sua programação a partir das contribuições dos colegas.

A Figura 12 mostra a tela de projeção de um dos grupos durante a apresentação, para a turma, da atividade criada no OctoStudio.

Figura 12 – Apresentação da Atividade criada no OctoStudio



Fonte: Autora (2025)

O Módulo III previa, em seu planejamento, a realização do 8º e do 9º encontros, momentos destinados à aplicação dos conhecimentos construídos nas aulas anteriores. Nessa etapa, os estudantes realizariam ajustes, correções e aprimoramentos nos projetos desenvolvidos no módulo anterior, bem como efetuariam os registros no diário de bordo. Além disso, estava prevista a realização da Feira de Projetos, com o objetivo de socializar os conhecimentos construídos com estudantes da 1ª, 2ª e 3ª séries do Curso Normal da escola, assim como o preenchimento do diário de bordo e a resposta ao questionário final.

Em decorrência de uma intensa chuva de granizo que atingiu o Município, ocasionando danos significativos à infraestrutura da escola e às residências de parte dos estudantes, as aulas presenciais foram temporariamente suspensas. Diante desse cenário, solicitou-se que, na medida do possível, os grupos realizassem, de forma remota, os ajustes e correções nos projetos. Assim, o 8º encontro ocorreu a distância, o que acabou prejudicando as trocas de experiências entre os pares, bem como inviabilizando a realização do diário de bordo pelos estudantes.

Na semana seguinte, ainda sob condições estruturais provisórias, foi possível organizar o 9º encontro em um breve momento presencial, no qual os grupos apresentaram seus projetos a duas turmas do 2º ano do Curso Normal. Apesar das limitações de tempo e das circunstâncias adversas, o momento mostrou-se significativo, despertando interesse, curiosidade e envolvimento por parte dos estudantes ouvintes. Em função dessas condições excepcionais, não foi possível realizar a Feira de Projetos, e os registros reflexivos no diário de bordo ocorreram de forma sucinta. A sequência didática foi encerrada nesse momento, com a aplicação do questionário final, respondido individualmente, ainda que permeado por trocas de ideias entre os integrantes dos grupos.

5 ANÁLISE E DISCUSSÕES

Este capítulo apresenta a análise e a discussão dos resultados obtidos a partir da aplicação dos instrumentos de coleta de dados utilizados nesta pesquisa, a saber, o questionário inicial, o questionário final e os registros produzidos ao longo da intervenção pedagógica.

Tem como objetivo analisar as contribuições do uso do OctoStudio, para a identificação de padrões e aprendizagem criativa de sequências numéricas na formação inicial de professores para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, considerando tanto os conhecimentos matemáticos mobilizados quanto os aspectos relacionados à programação, ao Pensamento Computacional e aos princípios da Aprendizagem Criativa.

Para a organização e interpretação dos dados, adotou-se a análise categorial, com categorias definidas *a priori*, fundamentadas no referencial teórico que sustenta o estudo. As evidências analisadas permitem comparar os conhecimentos dos estudantes antes e após a intervenção, bem como examinar como os sujeitos mobilizaram conceitos, estratégias e habilidades durante o processo de criação dos projetos no ambiente do OctoStudio.

5.1 COMPREENSÃO DAS HABILIDADES DA MATEMÁTICA RELACIONADAS AOS CONTEÚDOS DE SEQUÊNCIAS E PADRÕES

Esta categoria analisa a compreensão dos respondentes acerca das habilidades matemáticas relacionadas aos conteúdos de sequências e padrões, mobilizadas ao longo da sequência didática e avaliadas por meio dos instrumentos: Questionário Inicial (QI) e Questionário Final (QF). O foco recai sobre a capacidade de reconhecer regularidades, identificar regras de formação, generalizar padrões e justificar raciocínios.

A comparação entre QI e QF foi estruturada de modo a permitir não apenas a verificação de acertos, mas a análise da qualidade das justificativas e do nível de abstração mobilizado pelos estudantes. Enquanto o QI buscou diagnosticar conhecimentos prévios por meio de situações que envolviam reconhecimento e continuidade de padrões, o QF apresentou desafios que exigiam maior generalização, articulação de operações e aplicação intencional das regularidades identificadas.

No QI, as habilidades da área da Matemática foram analisadas nas questões 15, 16, 17, 18 e 19 (Apêndice C), que abordavam sequências numéricas e figurais. No QF, foram examinadas as questões 10, 11, 12, 13 e 14 (Apêndice D), que também envolviam sequências, incluindo situações em que os estudantes precisavam observar como os números cresciam e explicar a regra de formação com maior detalhamento.

Na Questão 15a do QI, solicitou-se que os estudantes identificassem a regra da sequência (1, 4, 9, 16, ...) e a completassem com três termos adicionais. A atividade tinha como objetivo verificar se os estudantes conseguiam perceber como os números estavam organizados, identificar o padrão de crescimento da sequência e explicar com suas palavras como chegaram à resposta.

Os dados apresentados na Tabela 1 evidenciam que a maioria dos participantes completou corretamente a sequência. Entretanto, a análise qualitativa das justificativas revela um aspecto central: parte dos estudantes, embora tenha indicado corretamente os termos seguintes, não explicitou a regra como sendo a formação de quadrados perfeitos, apresentando explicações baseadas em incrementos constantes ou justificativas inconsistentes.

Tabela 1 – Sistematização das respostas da Questão 15a (QI)

Critério	Frequência (n)	Percentual (%)
Identifica como quadrados perfeitos e completa com 25, 36, 49 (mesmo sem explicar).	18	75,0
Coloca 25, 36, 49 , porém explica como “+2” ou justificativa incoerente.	5	20,8
Completa com termos incorretos (ex.: 25, 36, 39).	1	4,2
Total	24	100

Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Esse resultado indica que o reconhecimento da sequência pode ter ocorrido por familiaridade prévia, possivelmente associada a experiências escolares anteriores, e não necessariamente por compreensão conceitual estruturada do padrão matemático envolvido. Em outras palavras, o desempenho quantitativo sugere domínio aparente, mas a análise qualitativa evidencia fragilidade na capacidade de generalização e explicitação da regra.

Os casos de respostas incorretas, ainda que minoritários, reforçam essa interpretação, pois demonstram dificuldade tanto na identificação da regularidade quanto na continuidade coerente da sequência.

Esse diagnóstico inicial é relevante para a compreensão do percurso formativo desenvolvido na sequência didática, uma vez que as atividades propostas no OctoStudio exigiram dos estudantes não apenas reconhecer padrões, mas programá-los, testá-los e ajustá-los, promovendo uma relação mais consciente entre regularidade observada e regra explicitada. Assim, a análise do QI estabelece o ponto de partida para avaliar, no QF, se houve avanço na capacidade de generalização e argumentação matemática.

Diferentemente da Questão 15a, que envolvia uma sequência frequentemente trabalhada no contexto escolar (quadrados perfeitos), esta questão exigia o reconhecimento de um padrão fundamentado na propriedade dos números primos, cuja organização não se baseia em um crescimento constante ou progressão aritmética simples. Tal característica demanda maior mobilização de conhecimentos conceituais específicos, uma vez que o estudante precisa identificar que os termos da sequência correspondem a números divisíveis apenas por 1 e por ele mesmo, reconhecendo a regularidade a partir dessa propriedade matemática.

Conforme apresentado na Tabela 2, observa-se que apenas uma parcela reduzida dos participantes identificou corretamente a regra e deu continuidade adequada à sequência. A maioria dos estudantes interpretou a sequência como estruturada a partir de diferenças constantes entre termos consecutivos, aplicando incrementos fixos ou alternância entre números pares e ímpares. Esse tipo de resposta evidencia uma tendência à busca por regularidades aditivas imediatas, mesmo quando a estrutura da sequência não se organiza por diferenças constantes.

Tabela 2 – Sistematização das respostas da Questão 15b (QI)

Tipo de resposta	Critério	Frequência (n)	Percentual (%)
Acertou a regra e os termos	Identifica como números primos e completa com 11, 13, 17 .	4	16,7
Errou a regra e termos (sequência por “somar 1 e 2” / pares)	Completa como 8, 10, 12 ou descreve “soma de 1 e 2”, confundindo com pares/alternância.	11	45,8
Resposta numérica incorreta do tipo 9, 11, 13	Trata como ímpares (+2), completando com 9, 11, 13 (ou variações).	5	20,8

Errou com progressão inconsistente	Completa como 11, 16, 22 etc. (não-primos e sem regra estável).	3	12,5
Não reconhece como sequência	Afirma “não é uma sequência”.	1	4,2
Total		24	100

Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

As respostas que completaram a sequência com números ímpares consecutivos (9, 11, 13) revelam um raciocínio parcialmente estruturado, porém baseado em generalização inadequada. Já as progressões inconsistentes demonstram possível ausência de critério estável de formação, indicando fragilidade na análise relacional entre os termos.

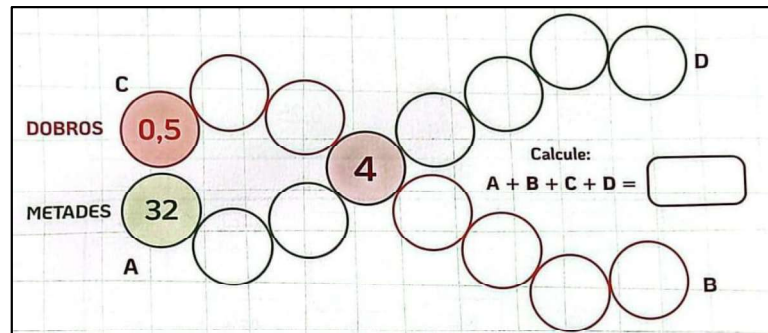
Comparativamente à questão 15a, percebe-se que, quando o padrão exige reconhecimento de uma propriedade numérica específica, e não apenas observação de crescimento regular, a dificuldade conceitual se intensifica. Isso sugere que, no momento diagnóstico, os participantes da pesquisa apresentavam maior domínio de padrões figurativos ou sequências com lógica visualmente perceptível do que de padrões fundamentados em propriedades matemáticas mais abstratas.

Esse dado é particularmente relevante para a pesquisa, pois a sequência didática desenvolvida no OctoStudio incluiu atividades que demandaram a explicitação de regras, o uso de blocos de repetição e a organização lógica de comandos. Ao programar uma sequência, o estudante precisa definir a regra antes de executá-la, o que tende a deslocar o foco do reconhecimento intuitivo para a formalização da regularidade.

Assim, a análise da Questão 15b reforça a necessidade da intervenção pedagógica proposta, evidenciando que o desafio inicial não estava apenas na continuidade de termos, mas na compreensão estruturada da lógica que sustenta a sequência.

A Questão 10 do QF teve como objetivo avaliar a compreensão de padrões multiplicativos e fracionários, exigindo dos estudantes não apenas a identificação da regra de formação (dobro e metade), mas também sua generalização e aplicação em um cálculo final envolvendo variáveis, como mostra a Figura 13. Diferentemente das questões do QI, que privilegiavam principalmente o reconhecimento e a continuidade de sequências, esta atividade demanda articulação entre raciocínio sequencial e cálculo aritmético.

Figura 13 – Figura dos dobros e metades Questão 10 (QF)



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Conforme evidenciado na Tabela 3, parte dos participantes da pesquisa apresentou domínio completo da tarefa, identificando corretamente ambas as sequências e realizando o cálculo final de forma adequada. Esse desempenho indica avanço na capacidade de formalizar regras multiplicativas e operar com elas de maneira integrada.

Tabela 3- Sistematização das respostas da Questão 10 (QF)

Critério de resposta	Descrição da Resposta	Frequência (n)	Percentual (%)
Resposta correta	Identifica corretamente as sequências de dobros e metades, atribui corretamente os valores de A, B, C e D e calcula corretamente a soma ($A+B+C+D = 96,75$).	7	29,0%
Parcialmente correta – sequência correta, soma incorreta	Reconhece corretamente as sequências de dobros e metades, mas erra na identificação de A, B, C ou D ou no cálculo final da soma.	10	38,7%
Parcialmente correta – compreensão conceitual	Demonstra compreensão do conceito de dobro e metade, porém aplica valores diferentes dos apresentados no problema ou reorganiza a sequência de forma inadequada.	3	16,1%
Resposta incorreta	Apresenta sequências que não correspondem a dobros ou metades ou cálculos sem relação com o enunciado.	3	9,7%
Não respondeu / Não compreendeu	Declara não ter entendido ou não apresenta resolução válida.	1	6,5%
Total	—	24	100%

Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Quando comparada à Questão 15b do QI, que exigia identificação de um padrão baseado na propriedade dos números primos, e não em diferenças constantes, observa-se uma mudança

qualitativa importante. No momento diagnóstico, predominavam interpretações fundamentadas em incrementos fixos, evidenciando a tendência à aplicação automática de acréscimos regulares. Já na Questão 10 do QF, mesmo tratando-se de uma sequência conceitualmente mais complexa (de natureza multiplicativa e fracionária), a maioria dos estudantes demonstrou capacidade de reconhecer a lógica subjacente.

Essa evolução pode ser compreendida à luz da sequência didática desenvolvida. Durante as atividades no OctoStudio, os estudantes precisaram estruturar comandos utilizando blocos de repetição, condicionalidade e sequência lógica. A programação exigiu que identificassem e definissem a regra antes de executá-la, o que contribuiu para que passassem de respostas intuitivas para respostas mais estruturadas e justificadas.

Além disso, os desafios práticos, como o uso de repetições e a necessidade de prever resultados antes da implementação do código, ajudaram os estudantes a compreender melhor a regra da sequência. Diferentemente do QI, em que muitos estudantes acertaram por familiaridade visual, no QF observa-se maior incidência de justificativas coerentes e aplicação consciente do padrão.

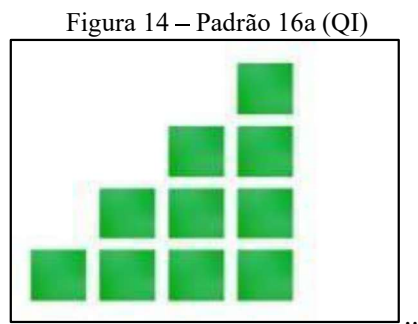
Importa destacar, contudo, que a taxa de acerto integral (29%) não pode ser interpretada isoladamente como baixa. Trata-se de uma questão de maior complexidade cognitiva, que envolve múltiplas etapas: identificar o padrão, organizar a sequência, atribuir variáveis e realizar o cálculo final. Quando se consideram também as respostas parcialmente corretas, nas quais houve compreensão do padrão, ainda que com equívocos na soma, esse percentual alcança 67,7%. Esse dado sugere que a maioria dos participantes conseguiu reconhecer e aplicar a lógica estrutural da sequência, ainda que parte deles tenha apresentado dificuldades operatórias no cálculo final.

Comparativamente ao QI, em que predominavam justificativas empíricas ou baseadas em observação direta, os resultados do QF evidenciam maior capacidade de explicitação da regra de formação e de mobilização consciente do padrão matemático presente na questão. Nota-se, portanto, um deslocamento de um raciocínio predominantemente intuitivo para uma compreensão em que os estudantes identificam, explicitam e aplicam conscientemente a regra que organiza a sequência.

Tal avanço pode ser relacionado às experiências vivenciadas ao longo da sequência didática, especialmente nas atividades de programação no OctoStudio, em que os estudantes precisaram estruturar comandos sequenciais, testar hipóteses, reorganizar blocos e prever

resultados. Esse processo de construção ativa, característico da perspectiva construcionista, favorece a elaboração progressiva de estruturas cognitivas mais organizadas, conforme discutido por Papert (1990), ao enfatizar que a aprendizagem se fortalece quando o sujeito cria, testa e reconstrói seus próprios modelos.

A Questão 16a do QI avaliou a capacidade dos participantes da pesquisa de identificar e extrapolar um padrão figural organizado em colunas, solicitando que determinassem quantos quadrados verdes comporiam a sétima coluna. A organização visual apresentada pode ser observada na Figura 14.



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Os resultados evidenciam elevado índice de acerto, conforme sistematizado na Tabela 4.

Tabela 4 – Sistematização das respostas da Questão 16a (QI)

Critério de resposta	Critério	Frequência (n)	Percentual (%)
Resposta correta	Indica corretamente 7 quadrados verdes (com ou sem justificativa).	23	95,8
Resposta incorreta	Apresenta valor diferente de 7 ou resposta inconsistente.	1	4,2
Total		24	100

Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Observa-se que 95,8% dos participantes conseguiram reconhecer a regularidade crescente associada à disposição vertical dos elementos. Esse desempenho sugere que padrões visuais, quando organizados de forma explícita e perceptível, são prontamente identificados

pelos participantes da pesquisa, sobretudo quando a extrapolação exige apenas a extensão do padrão observado.

Já a Questão 16b, tinha como enunciado “*a sexta coluna será formada por quantos quadrados verdes?*”. Os dados apresentados na Tabela 5 indicam redução significativa no percentual de acertos.

Tabela 5 – Sistematização das respostas da Questão 16b (QI)

Critério de resposta	Critério	Frequência (n)	Percentual (%)
Resposta correta	Indica corretamente 6 quadrados verdes.	15	62,5
Resposta incorreta (1 quadrado)	Indica 1 quadrado, confundindo linha com coluna ou leitura da figura.	8	33,3
Resposta inconsistente	Indica valor incoerente (ex.: 0 ou justificativa sem fundamento teórico).	1	4,2
Total		24	100

Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Observa-se que 62,5% responderam corretamente, enquanto 33,3% confundiram a leitura horizontal com a vertical, indicando apenas um quadrado verde na sexta linha. Esse dado revela que, embora os participantes reconheçam padrões simples, apresentam fragilidades na interpretação bidimensional da organização espacial.

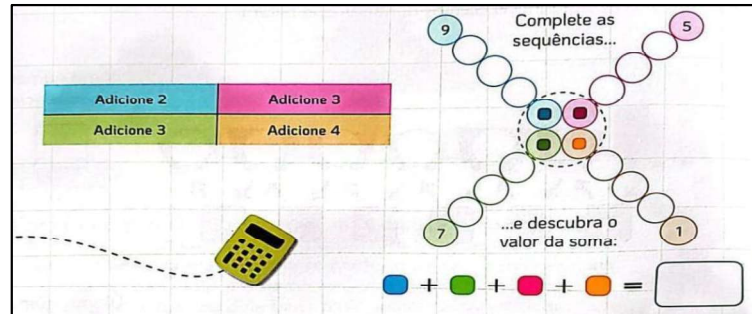
A diferença de aproximadamente 33 pontos percentuais entre as duas questões evidencia que a dificuldade não estava no reconhecimento do padrão em si, mas na mudança de perspectiva de análise. Enquanto a análise por coluna exigia apenas observar o aumento progressivo dos elementos já organizados verticalmente, a análise por linha demandava que os participantes reconsiderassem a forma de observar a figura, identificando o padrão a partir de outra orientação espacial.

Esses resultados indicam que, no momento do diagnóstico, os participantes da pesquisa demonstraram competência para identificar regularidades de crescimento constante, mas ainda apresentavam limitações na generalização de padrões quando a tarefa exigia mudança de eixo de observação ou reorganização espacial da informação.

Na Questão 11 do QF, solicitou-se aos participantes que organizassem sequências de acordo com uma legenda por cores e, ao final, realizassem a soma dos algarismos de cada

sequência, efetuando posteriormente a soma dos resultados obtidos. A estrutura visual da atividade pode ser observada na Figura 15.

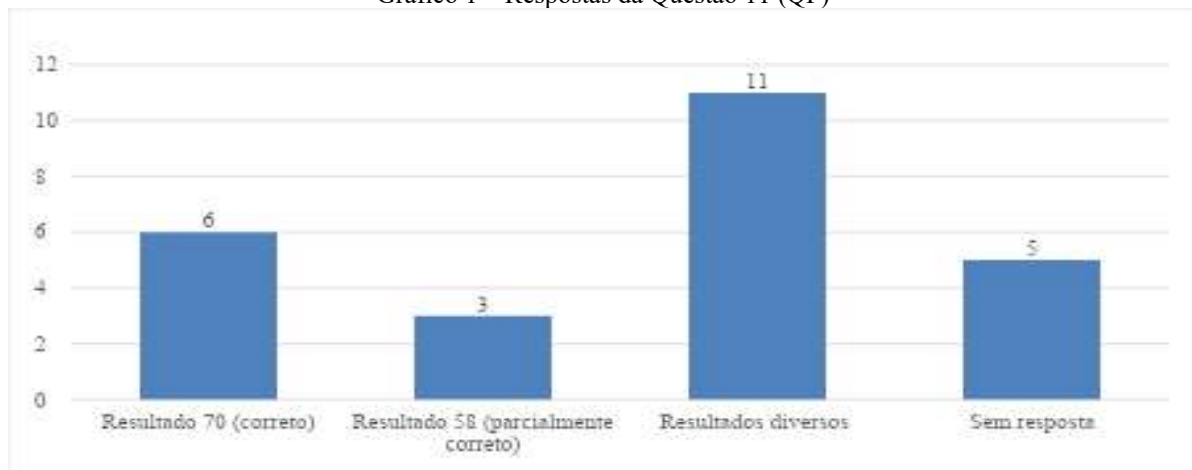
Figura 15 – Estrutura visual da Questão 11 (QF)



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Os resultados obtidos estão sistematizados no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Respostas da Questão 11 (QF)



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Observa-se que uma parcela conseguiu realizar corretamente todas as etapas da atividade, o que indica domínio articulado de três habilidades: identificação do padrão, organização da sequência conforme critérios simbólicos e execução adequada do cálculo final. Esse desempenho sugere avanço na capacidade de identificar o padrão da sequência, determinar corretamente seus próximos termos e realizar o cálculo aritmético correspondente em uma mesma situação-problema.

Entretanto, parte dos participantes apresentou respostas parcialmente corretas. Nesses casos, identificaram adequadamente as regras de formação das sequências, mas demonstraram

fragilidades na etapa final de cálculo. Esse resultado revela que o padrão matemático foi compreendido, porém a operacionalização aritmética ainda apresenta inconsistências, especialmente na interpretação precisa da instrução “somar os algarismos”, que foi, em alguns casos, confundida com a soma dos termos da sequência, e não com a soma dos dígitos que compõem cada número.

Observa-se também um grupo significativo de respostas incorretas, nas quais se verificam dificuldades na articulação entre identificação do padrão, organização dos termos da sequência e cálculo. Em alguns casos, nota-se esforço e tentativa de sistematização, porém sem estrutura lógica consistente, o que indica que a complexidade da tarefa exigiu coordenação simultânea de múltiplas habilidades matemáticas.

Além disso, a presença de estudantes que declararam não compreender a questão aponta para desafios relacionados à leitura matemática de problemas compostos por múltiplas etapas, demandando não apenas reconhecimento de regularidades, mas também interpretação simbólica e planejamento de resolução.

Ao comparar esses resultados com o QI, observa-se que, no momento diagnóstico, predominavam erros de natureza perceptiva e relacional. Muitos estudantes conseguiam reconhecer padrões simples por observação direta, porém apresentavam dificuldades em explicitar as regras de formação ou generalizar regularidades em situações que exigiam maior abstração.

Durante a aplicação da sequência didática, especialmente nos encontros intermediários, foram desenvolvidas atividades que privilegiaram:

- a análise coletiva de padrões figurais e numéricos;
- a explicitação verbal das regras de formação;
- a construção de sequências no ambiente do OctoStudio;
- a resolução orientada de situações que exigiam identificar o padrão, organizar a sequência e aplicar o cálculo correspondente.

Essas estratégias possibilitaram que os participantes da pesquisa transitassem de um reconhecimento empírico das regularidades para uma compreensão mais estruturada dos padrões presentes nas situações-problema propostas.

No QF, a Questão 11 apresentou maior grau de complexidade cognitiva quando comparada às tarefas diagnósticas do QI, pois exigia identificação simultânea de padrões, organização segundo critérios simbólicos e realização de operações aritméticas decorrentes das

regularidades identificadas. Ainda assim, parte dos estudantes conseguiu mobilizar essas habilidades de forma articulada, evidenciando progressão conceitual.

A permanência de dificuldades, especialmente nos cálculos finais, não indica ausência de aprendizagem, mas evidencia que o desenvolvimento das habilidades matemáticas ocorre de maneira gradual e não homogênea entre os participantes.

Assim, os dados sugerem que a sequência didática contribuiu para ampliar a capacidade de identificar sequências cuja variação não ocorre por diferenças constantes, fortalecer a explicitação de regras de formação, determinar os próximos termos a partir da regra identificada e realizar o cálculo aritmético, bem como, promover maior organização lógica na resolução de problemas compostos por múltiplas etapas.

Na Questão 17 do QI solicitou-se aos participantes que identificassem o padrão de variação presente na sequência numérica (12, 9, 6, 3), assinalando a alternativa correta entre as opções previamente definidas. A Tabela 6 apresenta a sistematização das respostas obtidas.

Tabela 6 – Sistematização das respostas da Questão 17 (QI)

Critério de resposta	Frequência (n)	Percentual (%)
c) Diminuem de três em três	24	100
Outras alternativas	0	0
Total	254	100

Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Conforme os dados apresentados na Tabela 6, todos os participantes identificaram corretamente que a sequência diminui de três em três, evidenciando reconhecimento imediato da regularidade aditiva envolvida.

Esse resultado indica que os estudantes, no momento diagnóstico da pesquisa, já dominavam sequências em que os termos aumentam ou diminuem sempre pelo mesmo valor, especialmente aqueles que envolvem subtração com intervalo fixo. Trata-se de uma habilidade fundamental relacionada à identificação de progressões aritméticas, amplamente exploradas nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Entretanto, é importante destacar que essa questão exigia apenas o reconhecimento do padrão entre alternativas dadas, não demandando explicitação da regra, justificativa matemática ou generalização para novos termos. Assim, embora o índice de acerto tenha sido total, a tarefa envolvia menor complexidade cognitiva quando comparada a outras questões do QI, como a

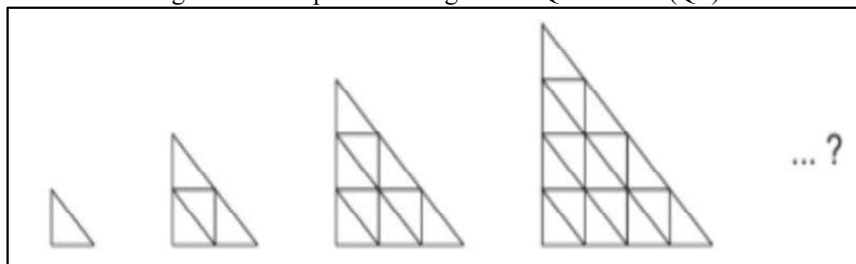
identificação de números primos (Questão 15b) ou a leitura bidimensional de padrões figurais (Questão 16b).

Nesse sentido, os resultados sugerem que participantes da pesquisa apresentavam segurança em padrões aditivos simples, mas as análises subsequentes do QI demonstraram que essa competência não se mantinha quando a tarefa exigia maior abstração, argumentação ou articulação entre elementos estruturais.

Portanto, a Questão 17 funciona como um da capacidade de identificar sequências com variações constantes no momento inicial da pesquisa, ao mesmo tempo em que reforça a necessidade de investigar como os estudantes mobilizam esse conhecimento em situações de maior complexidade, aspecto aprofundado no QF.

Na Questão 12 do QF, solicitou-se aos participantes que identificassem o padrão presente em uma sequência figural formada por triângulos pequenos, sendo informado que a quarta figura possuía 16 triângulos e questionado quantos triângulos teria a quinta figura, conforme ilustrado na Figura 16:

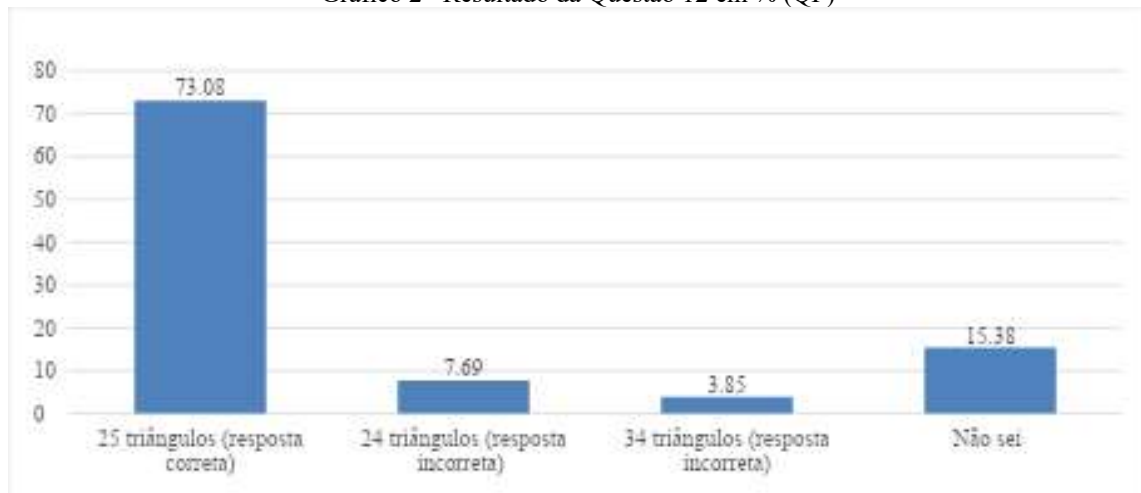
Figura 16 – Sequência triângulos da Questão 12 (QF)



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

A sistematização das respostas encontra-se apresentada no Gráfico 2.

Gráfico 2– Resultado da Questão 12 em % (QF)



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Conforme os dados evidenciados no Gráfico 2, 73,08% dos participantes responderam corretamente, identificando que a sequência seguia a lógica dos quadrados perfeitos (1^2 , 2^2 , 3^2 , 4^2 , 5^2), concluindo que a quinta figura possuiria 25 triângulos pequenos. Esse percentual indica que a maioria dos estudantes conseguiu reconhecer a regularidade de crescimento da sequência e aplicá-lo no termo seguinte.

As justificativas apresentadas por alguns estudantes reforçam essa compreensão conceitual. O estudante E19 registrou: “Seguindo o padrão 1, 4, 9, 16, a quinta figura tem 25 triângulos pequenos”. O estudante E3, relata uma didática com melhor ênfase, conceituando que “1ª figura: 1 triângulo (1^2) 2ª figura: 4 triângulos (2^2) 3ª figura: 9 triângulos (3^2) 4ª figura: 16 triângulos (4^2) 5ª figura: $5^2 = 25$ triângulos pequenos”.

Tais registros evidenciam não apenas o acerto do resultado, mas a explicitação da regra matemática que organiza o padrão, aspecto que revela avanço no nível de formalização do raciocínio.

Por outro lado, 11,54% dos participantes apresentaram respostas incorretas, indicando valores como 24 ou 34 triângulos. Nesses casos, observa-se predominância de estratégias baseadas em somas sucessivas ou na continuidade de um crescimento constante, sem reconhecimento da regularidade quadrática. Além disso, 15,38% declararam não saber ou não conseguir resolver a questão, o que sugere dificuldades em compreender a organização da figura ou em estabelecer a relação entre a posição da figura e a quantidade de elementos.

Quando comparados aos dados do QI, observa-se um avanço qualitativo relevante. No QI, embora os estudantes tenham demonstrado domínio de sequências com variação constante,

como na sequência (12, 9, 6, 3), com 100% de acerto, foram identificadas dificuldades significativas na explicitação de regras e na compreensão de sequências cuja variação não se baseava apenas em acréscimos ou decréscimos fixos, especialmente na questão envolvendo números primos (Questão 15b).

A Questão 12 do QF, por sua vez, exigia maior complexidade cognitiva, pois demandava:

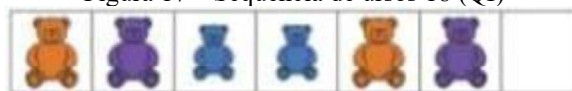
- interpretação de representação figural;
- identificação de regularidade não aditiva;
- generalização da regra;
- articulação entre posição da figura e expressão matemática correspondente.

O fato de a maioria dos estudantes ter conseguido reconhecer o padrão quadrático sugere que a sequência didática contribuiu para ampliar a capacidade de abstração e generalização, deslocando o raciocínio de um nível predominantemente empírico, identificado no QI, para uma compreensão mais estruturada e relacional.

Os resultados dialogam com a perspectiva construcionista de Papert (1990), ao evidenciar que a aprendizagem se consolida quando o estudante tem oportunidade de formular hipóteses, testar estratégias, revisar raciocínios e explicitar suas ideias. O avanço observado entre o QI e o QF sugere que, ao construir e explicar suas próprias estratégias de resolução, com apoio da mediação pedagógica e pelo uso do ambiente digital, contribuiu para fortalecer a compreensão conceitual dos padrões.

Na Questão 18 do QI, buscou-se avaliar a capacidade dos participantes da pesquisa de reconhecer e antecipar padrões figurais que envolvem simultaneamente dois critérios, cor e tamanho. Solicitou-se identificar qual seria a cor e o tamanho do próximo elemento da sequência, conforme ilustrado na Figura 17.

Figura 17 – Sequência de ursos 18 (QI)



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Os dados apresentados na Tabela 7 indicam que a maioria dos participantes conseguiu identificar corretamente os dois atributos do padrão (azul e pequeno), demonstrando domínio na leitura integrada da regularidade visual.

Tabela 7 – Sistematização das respostas da Questão 18 (QI)

Critério de resposta	Resposta	Frequência (n)	Percentual (%)
Resposta correta completa	Azul e pequeno	21	87,5%
Resposta parcialmente correta	Apenas azul ou apenas pequeno	2	8,3%
Resposta incorreta	Roxo ou outra combinação incorreta	1	4,2%
Total		24	100%

Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

O percentual expressivo de respostas corretas sugere que padrões figurais baseados em atributos perceptíveis e concretos são mais prontamente reconhecidos pelos estudantes, especialmente quando não exigem formalização numérica ou cálculo. Entretanto, as respostas parcialmente corretas revelam um aspecto importante do processo cognitivo: parte dos estudantes identificou apenas um dos critérios da regularidade, priorizando cor ou tamanho isoladamente. Esse dado não indica ausência de compreensão, mas sim uma leitura parcial da estrutura do padrão, caracterizada por atenção seletiva a um único atributo.

A presença pontual de respostas incorretas sugere dificuldades na coordenação simultânea de múltiplos critérios, evidenciando que, embora o padrão fosse perceptivamente acessível, sua interpretação exigia integração relacional entre os elementos da sequência.

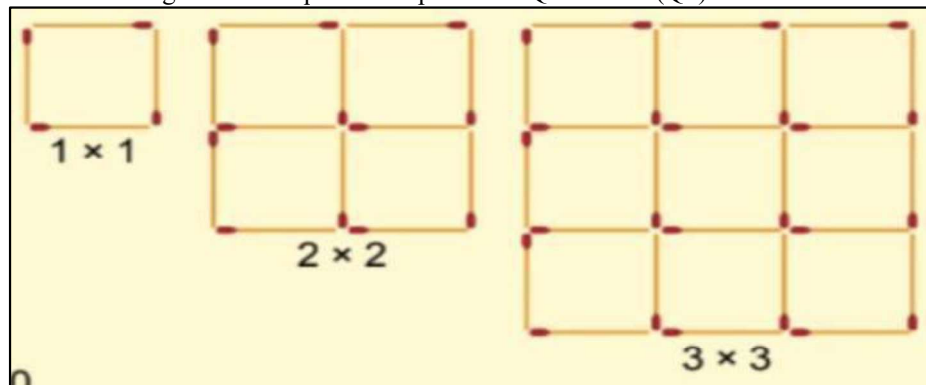
Quando analisada em conjunto com outras questões do QI, observa-se que os estudantes apresentam maior segurança na identificação de padrões visuais simples do que em sequência numéricas cujo crescimento não ocorre por aumento constante (como na Questão 15b). Esse resultado indica que, no momento inicial da pesquisa, o raciocínio dos participantes estava mais consolidado em situações concretas e perceptíveis do que em tarefas que exigiam maior abstração. Esse tipo de tarefa exige menor formalização simbólica, o que pode explicar o elevado percentual de acertos.

Sob a perspectiva construcionista de Papert (1990), situações em que o estudante precisa observar, formular hipóteses e testar mentalmente a continuidade de um padrão favorecem a construção ativa do conhecimento. As respostas parcialmente corretas podem ser compreendidas como indícios de um processo de construção conceitual em desenvolvimento, no qual o estudante já identifica regularidades, mas ainda não coordena plenamente todos os atributos envolvidos.

Nesse sentido, a Questão 18 do QI revela que os participantes estavam em um momento inicial de compreensão das relações presentes na sequência, aspecto que tende a se ampliar ao longo da sequência didática, com atividades que exigem maior articulação entre imagens e símbolos.

Na Questão 13 do QF, solicitou-se que os estudantes escrevessem a sequência correspondente ao número total de palitos presentes em cada figura até a quarta etapa, conforme ilustrado na Figura 18.

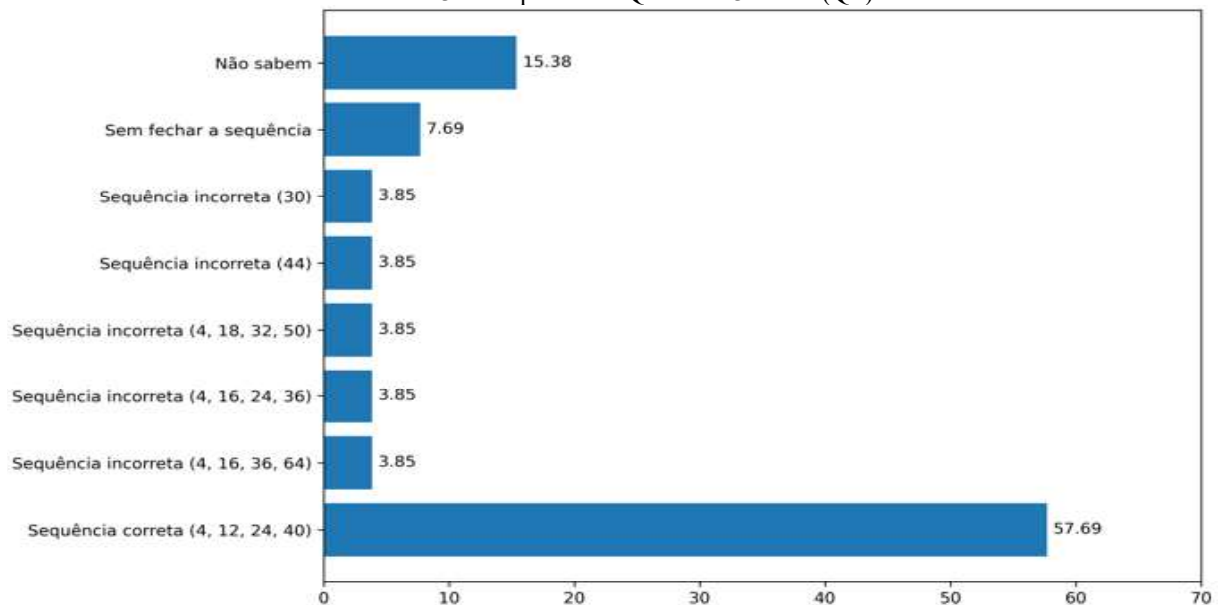
Figura 18 – Sequência de palitos da Questão 13 (QF)



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

A sistematização das respostas encontra-se apresentada no Gráfico 3.

Gráfico 3 – Respostas da Questão 13 em % (QF)



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

A atividade exigia que os estudantes identificassem a lógica de crescimento estrutural da figura, articulando representação geométrica e quantificação numérica. Diferentemente das questões do QI, em que bastava observar visualmente o padrão para identificar continuidade, esta tarefa demandava organização do raciocínio, análise da estrutura da malha e generalização do padrão de crescimento.

Os resultados indicam que parte significativa dos estudantes identificou corretamente a sequência (4, 12, 24, 40), evidenciando compreensão da lógica estrutural da formação das figuras. Em algumas respostas, observou-se explicitação consistente da relação entre a dimensão da malha (1×1 , 2×2 , 3×3 , 4×4) e o número total de palitos, demonstrando não apenas obtenção do resultado correto, mas compreensão da construção geométrica.

Esse tipo de resposta revela avanço na capacidade de organizar visualmente a estrutura da figura, de estabelecer relações entre dimensão e quantidade e de generalizar o padrão para além dos casos explicitamente apresentados.

Entretanto, também foram identificadas respostas incorretas ou incompletas. Entre os erros recorrentes, destacam-se sequências como (4, 16, 36, 64), sugerindo transferência inadequada da lógica dos quadrados perfeitos, padrão anteriormente trabalhado na Questão 15a do QI, que envolvia quadrados perfeitos, mas agora transferido para um contexto de crescimento estrutural diferente. Esse dado é relevante, pois não indica ausência de raciocínio, mas sim tentativa de aplicar um modelo conhecido a um novo contexto.

No QI, predominavam tarefas baseadas em reconhecimento de padrões visuais simples (como na sequência dos ursos), nas quais os estudantes apresentaram elevado índice de acertos. Entretanto, mesmo nesses casos, a análise qualitativa revelou fragilidades na utilização simultânea de múltiplos critérios.

Já no QF, a Questão 13 exigiu que os participantes identificassem como a figura era construída, relacionando a organização espacial com os números e generalizando a regra a partir da estrutura interna da malha.

Os erros identificados no QF diferem qualitativamente dos observados no QI. Se inicialmente predominavam erros ligados à percepção visual ou à atenção a apenas um aspecto da figura, no QF destacam-se dificuldades em compreender a estrutura de formação da figura e em ampliar corretamente padrões já aprendidos.

Esse deslocamento é significativo: indica que os estudantes passaram a operar em um nível mais abstrato de raciocínio matemático. Mesmo quando erram, os erros revelam tentativa de sistematização e aplicação de modelos matemáticos previamente internalizados.

Sob a perspectiva construcionista de Papert (1990), o erro assume função formativa no processo de aprendizagem. A tentativa de aplicar a lógica dos quadrados perfeitos à sequência de palitos pode ser interpretada como evidência de construção ativa de hipóteses, ainda que inadequadas ao contexto específico.

O avanço observado entre o QI e o QF sugere que os estudantes passaram a mobilizar modelos explicativos mais elaborados, ainda que em processo de consolidação, o que indica progressão consistente com a proposta pedagógica adotada.

Na Questão 19 do QI, solicitou-se que os estudantes elaborassem cinco exemplos de sequências com padrões e explicitassem a regra de formação de cada uma delas. Diferentemente das questões anteriores, esta atividade não exigia apenas reconhecimento ou continuidade de sequências já apresentadas, mas a produção autoral de exemplos acompanhados de explicitação conceitual.

A sistematização das respostas da Questão 19 do QI é apresentada na Tabela 8.

Tabela 8 – Sistematização das respostas da Questão 19 (QI)

Critério de resposta	Critério de classificação	Frequência (n)	Percentual (%)
Atende totalmente ao enunciado (3 sequências + explicações coerentes)	Apresenta três sequências e explica corretamente o padrão em cada uma (ex.: +2, -5, ×3, dobrar, etc.).	14	58,3
Atende parcialmente (3 sequências, mas com explicação incompleta ou confusa)	Apresenta três sequências, porém uma ou mais explicações são vagas/incompletas, ou há pequenas inconsistências.	4	16,7
Produz sequências, mas não cumpre completamente (menos de 3 ou sem explicar)	Responde com 1–2 sequências, ou lista sequências sem explicar o padrão de todas.	2	8,3
Não responde / não sabe	“Não sei”, “Não”, em branco ou resposta sem relação com a tarefa.	4	16,7
Total		24	100

Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

As respostas obtidas revelam que pouco mais da metade dos participantes conseguiu atender plenamente ao enunciado, elaborando sequências coerentes e explicando corretamente

a regra de formação de cada uma. Esse resultado indica que uma parte significativa da turma já apresentava domínio de sequências com crescimento constante, especialmente aquelas baseadas em soma ou subtração de um mesmo valor a cada termo.

Os resultados da Questão 19 indicam que os participantes conseguiram elaborar sequências com padrões e explicar a regra de formação, sendo predominantes uso de padrões constantes (adição e subtração) e, em menor frequência, padrões multiplicativos (dobrar, multiplicar por 3 ou 10).

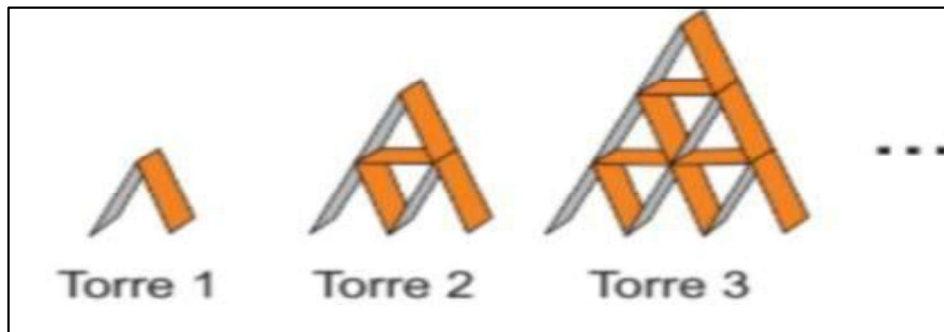
Além disso, um percentual expressivo apresentou respostas parciais ou incompletas. Nesses casos, verificou-se que os estudantes conseguiam propor sequências numéricas, mas apresentavam dificuldade em explicitar claramente a regra de formação, de justificar matematicamente a regularidade e de manter coerência entre a sequência apresentada e a explicação fornecida. Esse tipo de resposta indica que os participantes percebiam o padrão de forma intuitiva, mas ainda não conseguiam organizar e explicar claramente a lógica que sustenta a regra.

Também foram identificadas respostas em branco ou declarações de não compreensão, o que evidencia dificuldades mais acentuadas na capacidade de elaborar e explicar padrões matemáticos.

Dessa forma, os resultados da Questão 19 permitiram identificar que, embora os estudantes apresentassem familiaridade com sequências baseadas em crescimento constante, ainda apresentavam dificuldades na explicação formal das regras e na justificativa de seus raciocínios. Esse diagnóstico fundamentou a necessidade de uma intervenção pedagógica que favorecesse a construção ativa, a explicitação conceitual e a generalização estruturada dos padrões, aspectos centrais da sequência didática desenvolvida.

Na Questão 14 do QF, solicitou-se aos estudantes que identificassem o “segredo” da sequência formada pelas torres de cartas e determinassem o número de cartas da quarta figura (Figura 19). Diferentemente das sequências lineares simples apresentadas no QI, essa atividade exigia a identificação de um padrão que não se organiza por diferenças constantes, caracterizado por incrementos crescentes (+5, +8, +11...), o que demandava análise das diferenças sucessivas entre os termos.

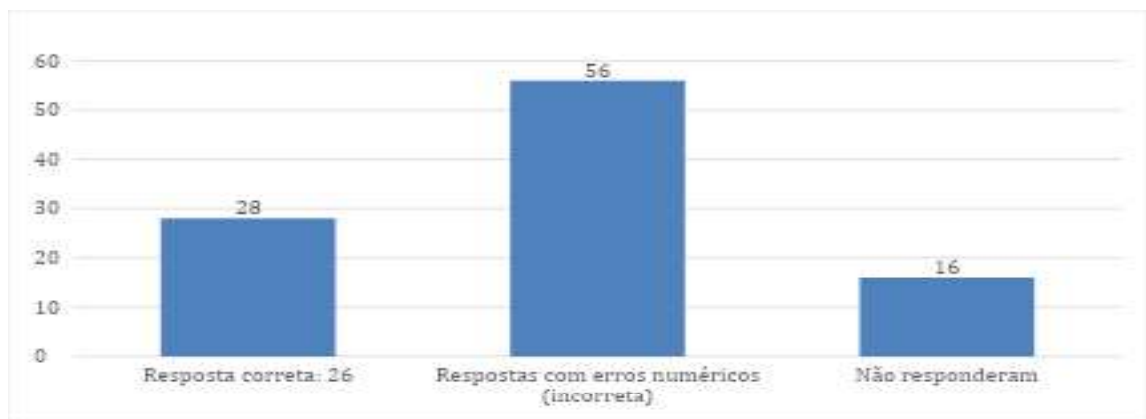
Figura 19 – Torres da Questão 14 (QF)



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Os dados apresentados no Gráfico 4 indicam que parte significativa dos estudantes conseguiu identificar corretamente a lógica de crescimento da sequência, reconhecendo que o aumento não ocorria por adição constante, mas por variação progressiva dos incrementos. O acerto nesta questão revela avanço na capacidade de comparar termos consecutivos, de analisar diferenças sucessivas, de testar hipóteses antes de generalizar a regra e de verificar a coerência do padrão proposto.

Gráfico 4 – Respostas da Questão 14 (QF)



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Entretanto, também foram identificadas respostas incorretas, em grande parte baseadas na aplicação automática de sequências com aumento fixo, como “aumenta de 3 em 3” ou “aumenta de 7 em 7”. Esse tipo de erro indica que alguns estudantes permaneceram ancorados em estratégias aditivas constantes, sem proceder à análise relacional entre os incrementos sucessivos. Trata-se de um erro conceitualmente relevante, pois demonstra tentativa de generalização, ainda que apoiada em modelo inadequado.

Além disso, as respostas classificadas como “não compreendeu” sugerem dificuldades na articulação entre leitura da representação visual e análise numérica da estrutura da figura.

A comparação entre os resultados do QI e do QF permite observar um deslocamento no nível de complexidade das habilidades mobilizadas. No QI, predominavam sequências, com variações constantes, nas quais os estudantes operavam majoritariamente por reconhecimento direto ou aplicação de incrementos fixos. Embora tenham apresentado bom desempenho em padrões aditivos básicos, verificaram-se fragilidades na explicitação formal das regras e na generalização de padrões não constantes. Já no QF, a atividade das torres de cartas exigiu análise de crescimento progressivo, identificação de diferenças não constantes, elaboração de hipótese explicativa e de validação do padrão antes da extrapolação.

O fato de parte dos estudantes ter conseguido resolver adequadamente essa atividade sugere que a sequência didática contribuiu para ampliar a capacidade de análise relacional e generalização estruturada, competências que não se mostravam consolidadas no diagnóstico inicial. Esse movimento de avanço, ainda que não homogêneo, é coerente com a perspectiva construcionista, segundo a qual o conhecimento se consolida por meio da experimentação, da revisão de hipóteses e da interação ativa com problemas desafiadores (Papert, 1990).

Na questão 20 do QI, buscou-se verificar se o participante era capaz de compreender a lógica da regularidade presente em sequências, identificar elementos ausentes a partir dessa regularidade e transformar esse conhecimento em proposta didática aplicável aos anos iniciais do Ensino Fundamental. A Tabela 9 apresenta a sistematização das respostas obtidas.

Tabela 9 - Sistematização das respostas da Questão 20 (QI)

Critério de resposta	Descrição do critério	Frequência (n)	Percentual (%)
Exemplo adequado envolvendo padrões e elemento ausente	Apresenta sequência clara com regularidade e solicita completude do padrão (cores, números ou objetos).	9	37,5
Exemplo parcialmente adequado	Propõe atividade com sequência ou padrão, porém sem explicitar claramente a regularidade ou sem evidenciar o elemento ausente.	6	25,0
Resposta com desvio conceitual	Apresenta atividade matemática que não envolve reconhecimento de padrões ou sequências recursivas (ex.: problemas aritméticos simples ou ordenação numérica sem lacunas).	5	20,8

Não compreende / não respondeu	Declara não saber, não compreender ou apresenta resposta sem relação com a habilidade proposta.	4	16,7
Total	—	24	100

Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Os dados indicam que 37,5% dos participantes elaboraram exemplos adequados, nos quais apresentaram sequências com regularidade explícita e incluíram elemento ausente a ser completado pelos estudantes. Esse percentual revela que pouco mais de um terço da turma demonstrava, no diagnóstico inicial, domínio satisfatório tanto da lógica matemática envolvida quanto da interpretação da habilidade curricular proposta.

Entretanto, 25% das respostas foram classificadas como parcialmente adequadas, evidenciando que, embora os participantes reconhecessem a ideia de sequência, não explicitaram claramente a regularidade nem organizaram a atividade com foco na identificação do elemento ausente, aspecto central da habilidade EF01MA10, que envolve reconhecer padrões e completar sequências a partir de sua lógica de formação (Brasil, 2018). Nesses casos, observa-se compreensão intuitiva do conceito, mas fragilidade na formalização pedagógica da proposta.

Além disso, 20,8% das respostas apresentaram desvio conceitual, propondo atividades que não envolviam sequências recursivas nem reconhecimento de padrões, como exercícios aritméticos simples ou ordenação numérica sem lacunas. Esse resultado é particularmente relevante, pois evidencia dificuldade em distinguir atividades de cálculo convencional de situações que exigem análise de regularidades.

O grupo que declarou não compreender a proposta (16,7%) reforça a hipótese de que, no momento inicial da pesquisa, havia lacunas formativas quanto à leitura e interpretação das habilidades da BNCC, especialmente no que se refere à compreensão do termo “sequências recursivas” e à centralidade da identificação de elementos ausentes.

Os resultados da Questão 20 indicam que, embora parte dos participantes demonstre domínio operacional de padrões matemáticos, nem todos conseguem traduzir esse conhecimento em proposta didática alinhada às habilidades curriculares. Essa dificuldade sugere que o desafio não se restringe ao conteúdo matemático, mas envolve a compreensão da intencionalidade pedagógica relacionada às habilidades da BNCC, especialmente no que se

refere à articulação entre reconhecimento de regularidades e desenvolvimento da capacidade de generalização nos anos iniciais.

Na Questão 15 do QF, solicitou-se aos participantes que elaborassem uma proposta didática integrando as habilidades EF01MA09 (Matemática) e EF01CO01 (Computação), evidenciando a articulação entre organização de objetos por atributos e explicitação de padrões. Diferentemente da questão presente no QI, esta atividade exigiu integração conceitual entre duas áreas e transposição didática consciente.

A Tabela 10 apresenta os níveis de compreensão das habilidades relacionadas a sequência e padrões da Questão 15 do QF.

Tabela 10 – Níveis de compreensão das habilidades - Questão 15 (QF)

Nível de articulação	Caracterização da resposta	Frequência (n)	Percentual (%)
Nível 1 - Articulação plena	Integra organização por atributos, construção de padrões, explicitação da regra e relação com pensamento computacional (algoritmo, repetição, verbalização).	5	20,8
Nível 2 - Articulação adequada	Propõe atividade com sequência e organização por atributos, mas com menor explicitação conceitual do pensamento computacional.	8	33,3
Nível 3 – Compreensão parcial	Apresenta apenas exemplo de sequência simples (ex: ABAB) ou apenas classificação, sem integrar as duas habilidades.	10	41,7
Nível 4 – Resposta insuficiente	Incompleta ou sem articulação com as habilidades solicitadas.	1	4,2
Total		24	100%

Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

A análise das respostas da Questão 15 do QF evidencia diferentes níveis de compreensão acerca das habilidades previstas na BNCC para Matemática (EF01MA09) e Computação (EF01CO01). Observa-se que 41,7% dos participantes situaram-se no Nível 3, caracterizado por compreensão parcial, enquanto 33,3% apresentaram articulação adequada e 20,8% demonstraram articulação plena. Apenas um participante (4,2%) não conseguiu elaborar proposta coerente.

No Nível 1, os participantes demonstraram integração consistente entre organização por atributos, construção de padrões e explicitação da regra que estrutura a sequência. As propostas evidenciaram compreensão de que o padrão não se limita à repetição visual, mas depende de uma regra organizada e identificável. Além disso, algumas respostas indicaram aproximação com elementos do pensamento computacional ao mencionarem repetição de comandos e organização passo a passo da ação. Como exemplo, o participante E17 afirmou: “*Transforme o padrão em um algoritmo simples: Repita (Pegar Quadrado Amarelo, Pegar 2 Triângulos Vermelhos). Isso trabalha o conceito de repetição e sequência lógica.*” Essa formulação demonstra clareza na organização da atividade e na explicitação da regra que sustenta o padrão.

No Nível 2, os participantes propuseram atividades adequadas envolvendo blocos lógicos, tampinhas ou recursos digitais, articulando organização por cor, forma ou tamanho com construção de sequências. Entretanto, a explicitação conceitual da regra ou da dimensão algorítmica mostrou-se menos aprofundada. Como exemplo, o participante E2 descreve: “*Apresentaria uma sequência de blocos coloridos [...] pedindo que identificassem o padrão e continuassem a sequência, repetindo o padrão.*” Embora a proposta seja adequada, observa-se menor aprofundamento na explicação de como a regra organiza a sequência.

Já no Nível 3, predominam respostas centradas em exemplos simples de repetição (como vermelho–azul–vermelho–azul) ou apenas em atividades de classificação, sem integração consistente entre organização, explicitação da regra e articulação entre Matemática e Computação. Esse resultado sugere que parte dos participantes reconhece regularidades perceptíveis, porém apresenta fragilidade na formalização conceitual dos padrões.

O Nível 4 concentrou apenas uma resposta, classificada como insuficiente por não apresentar articulação com as habilidades solicitadas, indicando dificuldade na compreensão da proposta.

De modo geral, os dados indicam que, embora a maioria dos participantes reconheça e utilize sequências simples, apenas uma parcela menor demonstra compreensão aprofundada da relação entre organização por atributos, explicitação da regra e pensamento computacional. Esse achado reforça a necessidade de maior consolidação conceitual acerca da integração entre Matemática e Computação nos anos iniciais.

Entretanto, quando se compara esse resultado com o diagnóstico inicial, observa-se avanço significativo. No Questionário Inicial, parte expressiva dos participantes apresentava dificuldades na explicitação da regularidade e na organização de propostas alinhadas às

habilidades da BNCC. Já no Questionário Final, nota-se maior clareza na identificação da regra que estrutura a sequência, na organização das atividades e na explicitação do raciocínio utilizado, indicando progressão na compreensão ao longo da intervenção.

Esse avanço indica que os participantes passaram a organizar melhor suas propostas e a justificar com maior segurança como a sequência foi construída. Embora ainda persistam respostas centradas em exemplos simples de repetição, houve ampliação da compreensão quanto à necessidade de explicitar a regra que sustenta o padrão e de integrar organização por atributos com construção de sequências.

Os resultados evidenciam que a sequência didática favoreceu a mobilização de habilidades previstas na BNCC, especialmente no que se refere ao reconhecimento de padrões, à identificação de regularidades e à explicitação de regras de formação. Observa-se também a presença de elementos do Pensamento Computacional, como identificação de padrões, organização das informações e construção de sequências de ações, ainda que em níveis variados de aprofundamento.

À luz da Espiral da Aprendizagem Criativa (Resnick, 2020), esse avanço pode ser compreendido como resultado do processo vivenciado ao longo da intervenção, no qual os participantes imaginaram propostas, criaram atividades, testaram possibilidades, compartilharam ideias e ajustaram suas produções. Esse movimento contínuo de criação e reflexão contribuiu para ampliar a compreensão conceitual e fortalecer a organização das propostas didáticas elaboradas.

De modo geral, os achados indicam que a intervenção não apenas contribuiu para o reconhecimento de padrões matemáticos, mas também favoreceu a compreensão da intencionalidade pedagógica associada às habilidades curriculares, promovendo maior integração entre a Matemática e a Computação nos anos iniciais.

Além dos avanços observados na compreensão das habilidades matemáticas relacionadas a sequências e padrões, os dados também revelam indícios de ampliação dos conhecimentos dos participantes acerca das normas da Computação na Educação Básica e dos princípios da Aprendizagem Criativa. Nesse sentido, torna-se pertinente aprofundar a análise desses conhecimentos, examinando como foram compreendidos e mobilizados ao longo da intervenção pedagógica. Essa discussão será desenvolvida na seção seguinte.

5.2 CONHECIMENTOS SOBRE A COMPUTAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA E SOBRE A TEORIA DA APRENDIZAGEM CRIATIVA

Esta categoria tem por objetivo analisar o nível de compreensão dos participantes acerca dos eixos estruturantes da Computação na Educação Básica — Pensamento Computacional, Cultura Digital e Mundo Digital — bem como dos fundamentos da Aprendizagem Criativa.

A análise fundamenta-se nas respostas às questões 3, 4, 5, 6, 7 e 8 do QI (Apêndice C) e às questões 2, 3 e 4 do QF (Apêndice D), por investigarem diretamente o conhecimento dos participantes acerca dos documentos normativos da Computação na Educação Básica e dos princípios teóricos da Aprendizagem Criativa.

Além do mapeamento conceitual, esta categoria examina as concepções dos participantes sobre o uso pedagógico das tecnologias digitais nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, articulando tais percepções às diretrizes curriculares nacionais e às possibilidades de integração entre Matemática, Computação e Aprendizagem Criativa no contexto escolar.

Antes da análise conceitual, investigou-se, por meio da Questão 5 do QI, a experiência prévia dos participantes com o uso de Tecnologias Digitais em seus planejamentos didáticos, buscando compreender se os participantes da pesquisa já desenvolveram ou utilizaram atividades mediadas por recursos tecnológicos em seus planejamentos didáticos e foi solicitado aos estudantes: *Você já elaborou ou utilizou em seus planejamentos didáticos, atividades baseadas em Tecnologias Digitais? Descreva brevemente qual ou quais atividades foram desenvolvidas.* A Tabela 11 apresenta uma sistematização das respostas.

Tabela 11 - Sistematização das respostas da Questão 5 (QI)

Critério de resposta	Descrição da resposta	Frequência (n)	Percentual (%)
Uso efetivo de tecnologias digitais	Relata uso de ferramentas digitais como Kahoot, jogos online, apresentações digitais, pesquisas na internet, vídeos, Google Maps, quizzes e atividades interativas, de forma intencional e planejada.	8	33,3
Uso pontual ou limitado	Utiliza tecnologia de forma restrita, porém sem planejamento estruturado (apenas para complementação de conteúdo ou apoio pontual).	5	20,8
Uso indireto da tecnologia	Não desenvolveu atividades digitais com estudantes, mas utiliza tecnologia para planejamento ou apoio docente.	4	16,7

Não utiliza tecnologias digitais	Relata não utilizar nem ter elaborado atividades com base em tecnologias digitais.	7	29,2
Total		24	100

Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Observa-se que 33,3% dos participantes relataram uso efetivo de tecnologias digitais em atividades pedagógicas, mencionando ferramentas como Kahoot, jogos on-line, apresentações digitais, pesquisas na internet e Google Maps. Contudo, a análise qualitativa indica que esse uso tende a concentrar-se em estratégias de dinamização ou reforço de conteúdos, sem menção explícita à articulação com os eixos da Computação na Educação Básica ou às habilidades previstas nos documentos normativos.

Além disso, 20,8% declararam utilizar recursos digitais de forma pontual ou limitada, enquanto 29,2% afirmaram não utilizar tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas. Esses dados revelam que mais da metade dos participantes não apresentava integração estruturada das tecnologias digitais ao planejamento didático, reforçando a pertinência da intervenção proposta nesta pesquisa.

Sob a perspectiva da Aprendizagem Criativa, Resnick (2020) argumenta que o potencial pedagógico das tecnologias digitais se concretiza quando estas são utilizadas como ferramentas para criar, experimentar, compartilhar e refletir, e não apenas como suporte para transmissão de conteúdo. Nesse sentido, os dados do QI evidenciam que, no momento diagnóstico, predominava entre os participantes uma concepção de tecnologia associada à mediação ou apoio ao ensino, ainda distante de uma abordagem que privilegie autoria, experimentação e construção ativa do conhecimento.

Esses resultados justificam a necessidade de experiências formativas que promovam a integração intencional das tecnologias digitais ao desenvolvimento de competências matemáticas e computacionais, ampliando sua função para além do uso instrumental e aproximando-a de uma perspectiva criativa e investigativa.

Na Questão 3 do QI, investigou-se o conhecimento prévio dos participantes acerca dos três eixos da Computação na Educação Básica, solicitando que descrevessem, com suas próprias palavras, o que compreendiam por Pensamento Computacional, Cultura Digital e Mundo Digital. Essa questão permitiu verificar o grau de alinhamento das concepções iniciais

às definições estabelecidas na Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) e no documento Computação – Complemento à BNCC (Brasil, 2022).

A análise das respostas sistematizadas na Tabela 12 evidencia que, no momento diagnóstico, predominava entre os participantes uma compreensão incipiente dos eixos estruturantes da Computação na Educação Básica. Observa-se que 62,5% declararam desconhecimento dos conceitos e 20,8% apresentaram associações superficiais, baseadas no uso cotidiano das tecnologias, sem explicitação conceitual consistente. Apenas 16,7% demonstraram compreensão adequada dos três eixos.

Tabela 112 - Sistematização das respostas da Questão 3 (Q1)

Critério de resposta	Descrição da resposta	Frequência (n)	Percentual (%)
Compreensão adequada dos três eixos	Demonstra entendimento dos eixos de Pensamento Computacional, Cultura Digital e Mundo Digital, com explicações coerentes e contextualizadas.	4	16,7
Associação superficial / senso comum	Relaciona os conceitos apenas a redes sociais, jogos ou uso cotidiano da tecnologia, sem clareza conceitual.	5	20,8
Não compreende / desconhece	Declara não conhecer, não saber ou nunca ter ouvido falar sobre os eixos.	15	62,5
Total		24	100

Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Embora minoritária, a parcela de participantes que apresentou compreensão adequada revelou entendimento mais articulado dos três eixos, como exemplificado pela resposta do estudante E5: *“usar tecnologia de forma crítica e responsável é entender como funcionam as ferramentas e sistemas tecnológicos do cotidiano”*. Tal posicionamento indica aproximação com as diretrizes curriculares, ao reconhecer a dimensão técnica, social e cognitiva da Computação na Educação Básica.

Na Questão 4 do QF, solicitou-se que os participantes descrevessem, com suas próprias palavras, os três eixos estruturantes da Computação na Educação Básica, Pensamento Computacional, Cultura Digital e Mundo Digital, sintetizado na Tabela 13.

Tabela 13 - Sistematização das respostas da Questão 4 (QF)

Critério de resposta	Critério	Exemplos típicos	Frequência (n)	Percentual (%)
Resposta completa e conceitualmente adequada	Define os 3 eixos com sentido correto (PC = lógica/algoritmos/decomposição; Cultura Digital = uso crítico/ético/seguro; Mundo Digital = funcionamento de tecnologias/rede/sistemas)	“PC: passos lógicos... Cultura: uso consciente... Mundo: como funcionam dispositivos e redes”	19	79,2
Resposta adequada, mas mais genérica/superficial	Cita os 3 eixos, porém com explicações curtas ou pouco exemplificadas	“PC: resolver problemas; Cultura: usar tecnologia com responsabilidade; Mundo: entender tecnologia”	4	16,7
Resposta parcialmente adequada com confusão conceitual	Apresenta trocas entre Cultura/Mundo, ou reduz PC a “programação” apenas	“PC: programação; Cultura: expressão na internet; Mundo: redes sociais”	1	4,1
Total			24	100

Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

As respostas do QF revelam maior articulação conceitual, reconhecendo o Pensamento Computacional como processo estruturado de resolução de problemas, a Cultura Digital como prática social crítica e ética, e o Mundo Digital como compreensão do funcionamento técnico das tecnologias. Tal movimento indica ampliação da compreensão teórica e maior alinhamento às diretrizes curriculares.

Os resultados revelam que os participantes apresentam avanços relevantes na compreensão dos três eixos da Computação na Educação Básica, demonstrando capacidade de reconhecer suas funções e aplicações no contexto social e educacional, como mencionado pelo estudante E8 “*Pensamento Computacional é a habilidade de resolver problemas de forma lógica e organizada; Cultura Digital é o uso consciente, ético e crítico das tecnologias na*

sociedade; e Mundo Digital envolve compreender como funcionam os dispositivos, sistemas e tecnologias que usamos no dia a dia”.

A comparação entre QI e QF demonstra redução substancial do desconhecimento conceitual e ampliação significativa das respostas classificadas como adequadas. Mais do que aumento percentual, observa-se aprofundamento qualitativo nas explicações, com maior explicitação de processos cognitivos, articulação entre os eixos e aproximação às definições presentes nos documentos normativos. Esses resultados sugerem indícios de reorganização conceitual, caracterizada pela transição de compreensões baseadas na experiência cotidiana para uma elaboração mais sistematizada e teoricamente fundamentada

Sob a perspectiva construcionista de Papert (1990), tal progressão pode ser interpretada como resultado de processos de construção ativa do conhecimento, nos quais a interação com situações investigativas e experiências práticas favorece a reorganização conceitual e o desenvolvimento de estruturas cognitivas mais complexas.

Observa-se que 79,2% dos participantes apresentaram definições conceitualmente adequadas dos três eixos, demonstrando compreensão articulada entre resolução lógica de problemas (Pensamento Computacional), uso crítico e ético das tecnologias (Cultura Digital) e entendimento do funcionamento de dispositivos e sistemas digitais (Mundo Digital). A resposta do participante E17 ilustra esse nível de elaboração conceitual ao definir o Pensamento Computacional como *“habilidade de resolver problemas de forma lógica e organizada”*, articulando-o às demais dimensões formativas.

Embora o percentual de respostas classificadas como adequadas seja expressivo, a análise qualitativa revela diferentes níveis de profundidade nas explicações. Parte dos participantes (16,7%) apresentou conceituações mais genéricas, restringindo-se a descrições amplas como *“usar tecnologia com responsabilidade”*, sem explicitar processos cognitivos como decomposição, reconhecimento de padrões, abstração ou elaboração de algoritmos. Além disso, 4,1% evidenciaram confusão conceitual ao reduzir o Pensamento Computacional exclusivamente à programação ou ao associar Cultura Digital apenas ao uso das redes sociais.

Observa-se, entretanto, aparente contraste entre os resultados das questões 3 e 4 do QI. Enquanto na Questão 3 parcela significativa declarou desconhecimento formal do Documento Computação – Complemento à BNCC, na Questão 4 muitos participantes foram capazes de apresentar definições conceitualmente adequadas dos eixos. Tal discrepância sugere que parte dos estudantes já mobilizava concepções intuitivas ou experiências práticas

relacionadas aos eixos estruturantes, ainda que não reconhecessem formalmente sua vinculação aos documentos normativos. Esse dado evidencia distinção entre conhecimento declarativo sobre a normativa e compreensão conceitual construída a partir da prática.

Após a intervenção pedagógica, a Questão 2 do QF retomou a mesma solicitação, permitindo análise comparativa. A pergunta era “*Considerando que os três eixos da Computação na Educação Básica são: Pensamento Computacional, Cultura Digital e Mundo Digital, descreva brevemente o que você compreende por cada um desses eixos*”. Os resultados apresentados na Tabela 14 evidenciam avanço significativo na compreensão conceitual, com 73,3% dos participantes demonstrando entendimento adequado dos três eixos e redução expressiva das respostas baseadas em senso comum.

Tabela 14 – Sistematização das respostas da Questão 2 (QF)

Critério de Resposta	Descrição da Resposta	Frequência (n)	Percentual (%)
Compreensão adequada dos três eixos	Demonstra entendimento conceitual dos três eixos, mencionando lógica, resolução de problemas, uso crítico das tecnologias e compreensão do funcionamento das ferramentas digitais.	18	73,3
Compreensão parcialmente adequada	Apresenta entendimento geral dos eixos, porém com simplificações conceituais, trocas entre conceitos ou explicações superficiais de algum dos pilares.	4	20,0
Compreensão superficial / senso comum	Define os eixos com explicações muito genéricas, baseadas no uso cotidiano da tecnologia, sem aprofundamento conceitual.	2	6,7
Total	—	24	100

Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Ao comparar esses resultados com os dados da Questão 2 do QF (Tabela 14), observa-se que, embora já houvesse percentual relevante de respostas adequadas no momento diagnóstico, as respostas finais revelam maior densidade conceitual e articulação entre os eixos. No QF, os participantes passaram a explicitar com maior precisão elementos estruturantes do Pensamento Computacional e das demais dimensões da Computação na Educação Básica, indicando aprofundamento conceitual e maior alinhamento às diretrizes normativas.

Tal cenário reforça a importância de experiências formativas que aprofundem a dimensão conceitual e metodológica da Computação na Educação Básica, em consonância com as diretrizes estabelecidas pela Resolução CNE/CEB nº 2/2025, que orienta a integração transversal da educação digital e midiática aos currículos escolares, promovendo articulação entre áreas do conhecimento, como Matemática, Ciência da Computação e Humanidades Digitais.

Dando continuidade à análise, a Questão 6 do QI buscou identificar o nível de familiaridade dos participantes com os quatro P's da Aprendizagem Criativa, Projetos, Paixão, Pares e Pensar Brincando. Para tanto, foi solicitado: *“Você já ouviu falar nos quatro P's da Aprendizagem Criativa? Se sim, descreva brevemente cada um deles.”* A Tabela 15 apresenta a sistematização das respostas.

Tabela 15 - Sistematização das respostas da Questão 6 (QI)

Critério de resposta	Descrição da resposta	Frequência (n)	Percentual (%)
Conhecimento adequado dos quatro Ps	Respostas que demonstram compreensão dos conceitos de Projetos, Paixão, Pares e Pensar Brincando, com explicações coerentes.	2	8,3
Conhecimento superficial ou parcial	Indicam já ter ouvido falar, mas apresentam explicações vagas ou incompletas sobre os pilares.	4	16,7
Desconhecimento dos Ps da Aprendizagem Criativa	Declararam não conhecer, nunca ter ouvido falar ou não saber explicar.	18	75,0
Total		24	100

Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Conforme observados no estudo, os estudantes declaram não conhecer os quatro P's da Aprendizagem Criativa. Esse resultado indica que, no momento do diagnóstico, os fundamentos teórico-metodológicos da Aprendizagem Criativa ainda não estavam consolidados no repertório pedagógico dos respondentes. Tal cenário evidencia a necessidade de ações formativas que ultrapassem o uso instrumental das tecnologias digitais e incorporem fundamentos teóricos capazes de sustentar práticas pedagógicas criativas, colaborativas e centradas no protagonismo discente.

Uma parcela reduzida (8,3%) apresentou compreensão adequada dos quatro Ps, como exemplificado pelo participante E5: *“Projetos: aprender criando algo próprio; Paixão:*

trabalhar com temas que motivam o aluno; Pares: aprender colaborando com outros; Pensar brincando: explorar ideias de forma leve e divertida.” Esse tipo de resposta demonstra alinhamento conceitual com a proposta defendida por Resnick (2020), segundo a qual a aprendizagem se fortalece quando os estudantes desenvolvem projetos significativos, colaboram com seus pares, exploram ideias de forma lúdica e mantêm envolvimento emocional com aquilo que produzem.

Após a intervenção pedagógica, na Questão 3 do QF, foi solicitado “*descrever com as suas palavras o que você compreende por cada um dos elementos da espiral da Aprendizagem Criativa (Imaginar, Criar, Brincar, Compartilhar, Refletir)*”. A Tabela 16 apresenta uma sistematização das respostas.

Tabela 16 - Sistematização das respostas da Questão 3 (QF)

Critério de resposta	Critério	Frequência (n)	Percentual (%)
Completa e adequada	Explica os 5 elementos com coerência e relação com o ciclo (imaginar→criar→brincar→compartilhar→refletir).	15	62,5
Completa, mas superficial	Traz os 5 elementos, porém em definições muito curtas (sem exemplificar/sem aprofundar).	6	25,0
Parcial	Omitiu pelo menos 1 elemento, ou descreveu de forma incompleta (ex.: não explicou “brincar” ou “refletir”).	2	8,3
Ruído/confusão pontual	Misturou conceitos externos (ex.: “Mundo Digital”) ou desviou parcialmente do foco, mas ainda apresentou parte da espiral.	1	4,2
Total		24	100

Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Os dados indicam que 62,5% dos participantes apresentaram compreensão completa e adequada dos cinco elementos da espiral, articulando-os como um ciclo dinâmico e interdependente. Destaca-se a recorrente associação do elemento **Brincar** à experimentação e ao erro construtivo, bem como a valorização do **Compartilhar** como momento de troca e

aprendizagem colaborativa. O elemento **Refletir** foi frequentemente relacionado à análise do próprio processo e à reformulação das produções, evidenciando compreensão metacognitiva.

A resposta do participante E7 ilustra essa articulação conceitual:

Primeiro, o estudante imagina possibilidades e ideias iniciais; depois cria algo concreto a partir dessas ideias. Em seguida, brinca experimentando, testando e ajustando o que fez. Ao compartilhar, troca experiências, recebe feedback e amplia sua visão. Por fim, reflete sobre o processo, aprendizados e melhorias, o que gera novas ideias e reinicia a espiral. É um ciclo contínuo de criação, experimentação e aprendizado.

Observou-se, ainda, que parte dos participantes, embora tenha mencionado os cinco elementos da espiral, apresentou definições predominantemente descritivas e pouco aprofundadas, limitando-se à enumeração sequencial das etapas, sem explicitar suas inter-relações ou a natureza iterativa do processo. Esse padrão sugere compreensão inicial dos conceitos, ainda em nível superficial de elaboração. Tal fato está amparado na fala do participante E17 “*you think you imagine the idea, you produce the idea then you play with what you created, you share with friends, you reflect on what you created you imagine something to add to what you created*”.

Essa compreensão aproxima-se das orientações da Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa (RBAC, 2025), ao destacar que a espiral não se configura como sequência rígida, mas como movimento contínuo e flexível, no qual as etapas podem ser revisitadas conforme o desenvolvimento do projeto ou da atividade pedagógica.

Embora parte dos participantes tenha apresentado definições mais superficiais ou parciais, o cenário observado no QF difere significativamente do QI. No momento diagnóstico, predominava o desconhecimento conceitual dos quatro P’s; após a intervenção, os participantes passaram a demonstrar compreensão estruturada da espiral como modelo pedagógico integrado.

Essa transição evidencia avanço qualitativo no entendimento dos conceitos da Aprendizagem Criativa, sugerindo que a sequência didática contribuiu para a reconfiguração das concepções pedagógicas dos participantes. À luz da perspectiva construcionista de Papert (1990), tal progressão pode ser interpretada como resultado de um processo de construção ativa do conhecimento, no qual a vivência prática, a experimentação e a reflexão favorecem a reorganização dos esquemas conceituais.

De forma convergente, Resnick (2020) argumenta que a Aprendizagem Criativa se consolida quando os sujeitos participam de experiências que articulam criação, colaboração,

experimentação e reflexão contínua. Nesse sentido, os resultados indicam que os participantes não apenas passaram a reconhecer os elementos da espiral, mas também a compreendê-los como dinâmica estruturante do processo de aprendizagem.

A análise das Questões 7 e 8 do Questionário Inicial permitiu aprofundar a compreensão das percepções dos participantes acerca da inserção das tecnologias digitais nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Na Questão 7, buscou-se identificar as crenças e concepções sobre a relevância pedagógica dessas tecnologias. A sistematização das respostas encontra-se apresentada na Tabela 17.

Tabela 127 - Sistematização das respostas da Questão 7 (QI)

Critério de resposta	Descrição da resposta	Frequência (n)	Percentual (%)
Importância reconhecida como justificativa pedagógica	Reconhece a importância das tecnologias para aprendizagem, desenvolvimento de habilidades, motivação e preparo para o futuro.	15	62,5
Importância reconhecida de forma geral	Afirma que é importante, mas com justificativas genéricas ou pouco elaboradas.	6	25,0
Visão crítica ou restritiva	Reconhece a importância, porém ressalta riscos, limites ou necessidade de uso controlado.	3	12,5
Total		24	100

Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Observa-se que todos os participantes reconheceram, em maior ou menor grau, a importância da inclusão das tecnologias digitais no contexto escolar. Dentre esses, 62,5% apresentaram justificativas pedagógicas mais consistentes, associando seu uso ao desenvolvimento de habilidades, à ampliação das possibilidades de aprendizagem e à preparação dos estudantes para a realidade contemporânea. Outros 25,0% afirmaram sua importância de maneira mais genérica, enquanto 12,5% manifestaram posicionamento crítico ou restritivo, destacando a necessidade de controle e mediação.

A fala do estudante E14 ilustra essa compreensão ao afirmar que “*a tecnologia não substitui o ensino tradicional, mas pode complementar as aulas, trazendo novas possibilidades e deixando o aprendizado mais dinâmico.*”. Tal posicionamento revela reconhecimento do potencial pedagógico das tecnologias digitais, embora ainda ancorado em uma perspectiva de complementaridade, e não necessariamente de reconfiguração das práticas educativas. À luz da Aprendizagem Criativa, conforme defendida por Resnick (2020), as tecnologias não devem ser

concebidas apenas como suporte ou recurso motivacional, mas como meios para fomentar autoria, experimentação e construção ativa do conhecimento.

Na sequência, investigou-se à Questão 8 do QI, “*De que forma você considera que as tecnologias digitais poderiam ser incluídas nos anos iniciais do Ensino Fundamental?*” A Tabela 18 apresenta a sistematização das respostas.

Tabela 18 - Sistematização das respostas da Questão 8 (QI)

Critério de resposta	Descrição da resposta	Frequência (n)	Percentual (%)
Uso de jogos e atividades lúdicas	Menções ao uso de jogos, brincadeiras, quizzes, atividades lúdicas e gamificação como estratégia pedagógica.	11	45,8
Uso pedagógico orientado (pesquisas, projetos, atividades guiadas)	Referências a pesquisas orientadas, trabalhos pedagógicos, atividades com intencionalidade didática.	6	25,0
Uso consciente e mediado da tecnologia	Ênfase no uso responsável, com acompanhamento do professor e limites para evitar excessos.	4	16,7
Não soube responder / resposta vaga	Respostas muito genéricas ou ausência de proposta concreta.	3	12,5
Total		24	100

Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Conforme evidenciado, 45,8% dos respondentes associaram a inserção das tecnologias ao uso de jogos, brincadeiras, quizzes e atividades lúdicas, compreendendo-as como estratégias motivadoras e facilitadoras da aprendizagem. A fala do participante E14 reforça que as atividades “*podem ser incluídas com jogos educativos, pesquisas orientadas, criação de desenhos e histórias digitais, uso de tablets e atividades de programação simples*”. Observa-se, nesse conjunto de respostas, a valorização do caráter interativo e lúdico das tecnologias, ainda que, em muitos casos, sem explicitação clara da intencionalidade pedagógica subjacente.

Além disso, 25% dos participantes mencionaram propostas de uso pedagógico orientado, envolvendo pesquisas dirigidas, projetos e atividades com maior organização didática. Outros 16,7% destacaram a necessidade de uso consciente e mediado da tecnologia, enfatizando acompanhamento docente e restrição de conteúdos, como evidenciado na resposta do participante E17: “*De forma organizada e monitorada, restringindo alguns sites, pois pode ser perigoso. Utilizar ferramentas como o “Elefante letrado” é uma boa para as crianças*

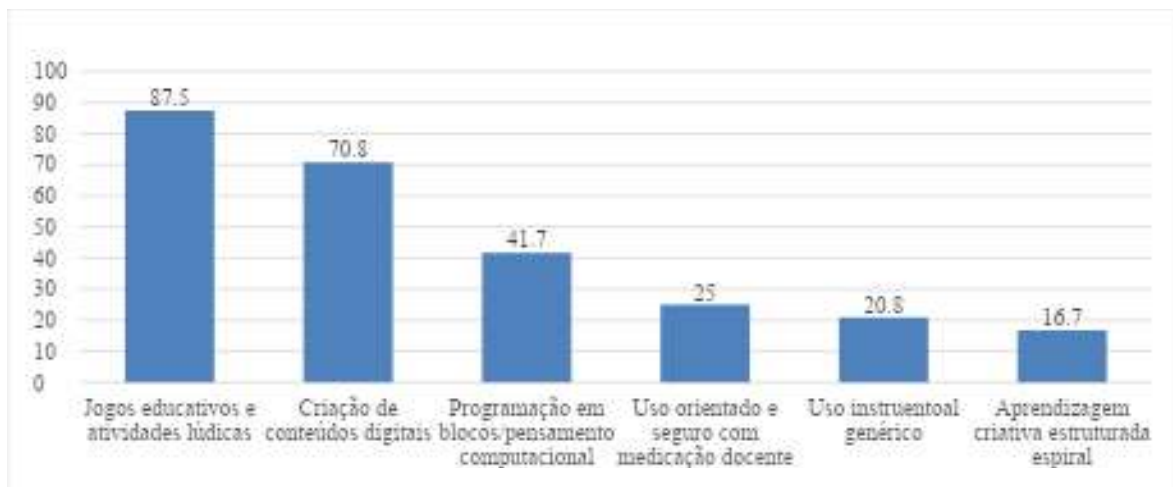
aprenderem, mesmo com a tecnologia”. Tais posicionamentos revelam preocupação com aspectos éticos e de segurança digital, mas também indicam uma concepção ainda cautelosa e, por vezes, restritiva do potencial interativo das ferramentas digitais.

As respostas à Questão 8 do QI evidenciam que os participantes compreendem a inserção das tecnologias digitais predominantemente por meio de estratégias lúdicas e atividades motivacionais. Embora tais propostas indiquem reconhecimento do potencial interativo das ferramentas digitais, observa-se que, no momento diagnóstico, a inclusão era concebida sobretudo como recurso metodológico complementar, e não como elemento estruturante do processo de aprendizagem. A intencionalidade pedagógica vinculada ao desenvolvimento do PC, à autoria ou à construção criativa do conhecimento ainda se apresentava de forma incipiente.

Nesse sentido, os dados revelam uma apropriação das tecnologias centrada na dinamização do ensino, com articulação limitada aos eixos da Computação na Educação Básica e aos fundamentos da Aprendizagem Criativa. A ênfase no caráter lúdico, ainda que pertinente aos anos iniciais, não foi acompanhada, na maioria das respostas, de explicitação de objetivos formativos mais complexos, como a resolução estruturada de problemas ou a produção autoral mediada por recursos digitais.

Após a intervenção pedagógica, na Questão 4 QF, os participantes foram instados a responder: *“De que forma você considera que as tecnologias digitais poderiam ser incluídas nos anos iniciais do Ensino Fundamental possibilitando uma Aprendizagem Criativa para os estudantes?”* O Gráfico 5 apresenta as respostas dos participantes para essa pergunta.

Gráfico 5 - Respostas da Questão 4 (QF)



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Observa-se ampliação qualitativa das concepções apresentadas. Embora 87,5% ainda associem a inserção das tecnologias ao uso de jogos e atividades lúdicas, verifica-se crescimento expressivo de propostas voltadas à autoria e à produção de conteúdos digitais (70,8%), como criação de histórias, animações e projetos com programação em blocos. Esse deslocamento evidencia transição da tecnologia como ferramenta predominantemente de consumo para instrumento de produção, expressão e construção.

Adicionalmente, 41,7% dos participantes relacionaram explicitamente a programação em blocos ao desenvolvimento do pensamento computacional, indicando maior compreensão dos processos de resolução estruturada de problemas. Ainda que apenas parcela reduzida tenha mencionado de forma explícita os elementos da espiral da Aprendizagem Criativa, percebe-se avanço na articulação entre tecnologia, criatividade e construção ativa do conhecimento. A comparação entre os dados apresentados nas Tabelas 17 e 18 e aqueles ilustrados no Gráfico 5 demonstra não apenas ampliação quantitativa de determinadas categorias de resposta, mas sobretudo aprofundamento qualitativo das concepções pedagógicas.

Esse movimento dialoga com as orientações do documento *Computação: Complemento à BNCC* (Brasil, 2022), ao reconhecer que o uso pedagógico das tecnologias digitais deve favorecer o desenvolvimento de competências cognitivas, criativas e investigativas, superando uma abordagem meramente instrumental. Sob a perspectiva construcionista de Papert (1990), tal evolução pode ser interpretada como indício de reorganização conceitual, na medida em que os participantes passaram a compreender a tecnologia como meio para construir conhecimento por meio da experimentação, da autoria e da reflexão sobre o próprio processo de aprendizagem.

Em síntese, os resultados desta categoria evidenciam que, no momento diagnóstico, predominava uma visão centrada no uso funcional e recreativo das tecnologias digitais. Após a sequência didática, observa-se ampliação da complexidade das respostas, com maior reconhecimento do potencial das tecnologias para promover autoria, colaboração, programação e resolução estruturada de problemas. Tal transformação sugere que a intervenção contribuiu para reconfiguração das concepções pedagógicas dos participantes, aproximando-as de uma perspectiva alinhada à *Computação na Educação Básica* e aos fundamentos da *Aprendizagem Criativa*.

Consolidada a análise das percepções e conhecimentos conceituais acerca da *Computação na Educação Básica* e da *Aprendizagem Criativa*, passa-se à próxima categoria,

que examina de maneira mais específica a compreensão e a aplicação de conceitos de programação em blocos no ambiente OctoStudio, aprofundando a investigação sobre o desenvolvimento do pensamento computacional no contexto da intervenção realizada.

5.3 CONHECIMENTOS ACERCA DO USO DE PROGRAMAÇÃO EM BLOCOS

Nesta categoria, analisa-se a compreensão dos participantes acerca da programação em blocos, com foco na leitura, interpretação e elaboração de estruturas algorítmicas. Inicialmente, buscou-se identificar o conhecimento prévio dos estudantes sobre programação em blocos por meio da Questão 9 do QI, (Apêndice C). A referida questão investigava se os participantes já possuíam familiaridade com ambientes de programação em blocos e como compreendiam sua finalidade pedagógica.

A análise das respostas a essa questão permitiu estabelecer um diagnóstico inicial acerca do repertório conceitual dos participantes. A partir desse ponto de partida, procedeu-se à comparação com as questões do QF que mobilizavam habilidades equivalentes ou cognitivamente mais complexas, especialmente as questões 5, 6, 7, 8 e 9 (Apêndice D), as quais exigiam leitura, interpretação e construção de sequências lógicas no ambiente OctoStudio.

A análise comparativa não se restringe a correspondências estritamente idênticas entre as questões, mas considera equivalências funcionais e progressão de complexidade cognitiva. Algumas questões do QI apresentam correspondência direta com o QF, enquanto outras exigem, no momento pós-intervenção, maior explicitação de estruturas algorítmicas, organização lógica e aplicação prática dos conceitos de programação.

Esta categoria fundamenta-se, portanto, nas respostas às questões 9, 10, 11, 12, 13 e 14 do QI e às questões 5, 6, 7, 8 e 9 do QF, por investigarem diretamente a compreensão e aplicação de conceitos relacionados à programação em blocos e ao desenvolvimento do pensamento computacional.

Na Questão 9 do QI, buscou-se verificar se os respondentes possuíam familiaridade com linguagens de programação baseadas em blocos de encaixe, bem como compreender se tais recursos já haviam sido utilizados em contextos pedagógicos ou formativos. A pergunta formulada foi: *“Você conhece ou já ouviu falar de linguagens de programação que funcionam utilizando blocos de encaixe? Já usou alguma linguagem como essa em alguma atividade ou projeto? Se sim, descreva a experiência.”* A Tabela 19 apresenta a sistematização das respostas.

Tabela 19 - Sistematização das respostas da Questão 9 (QI)

Critério de resposta	Descrição da resposta	Frequência (n)	Percentual (%)
Conhece e já utilizou linguagens por blocos	Demonstra conhecimento e relata uso de linguagens como Scratch ou similares em atividades pedagógicas ou projetos.	1	4,2
Já ouviu falar, mas nunca utilizou	Relata ter conhecimento superficial ou já ter ouvido falar, porém sem experiência prática.	2	8,3
Associação equivocada ou confusa	Associa linguagens por blocos a jogos como Minecraft, Tetris ou blocos físicos, sem clareza conceitual.	2	8,3
Não conhece / nunca ouviu falar	Declara não conhecer, não saber ou nunca ter ouvido falar sobre linguagens de programação por blocos.	19	79,2
Total		24	100

Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Conforme evidenciado na Tabela 19, 79,2% dos participantes declararam não conhecer ou nunca ter ouvido falar sobre linguagens de programação por blocos. Apenas 4,2% relataram conhecer e já ter utilizado ferramentas como o Scratch ou similares, enquanto 8,3% afirmaram já ter ouvido falar, porém sem experiência prática. Outros 8,3% apresentaram associações equivocadas, relacionando programação em blocos a jogos digitais ou a blocos físicos de construção.

Esse resultado evidencia que a maior parte dos participantes não tiveram contato prévio com a programação em blocos, revelando uma lacuna em seu repertório formativo. Tal constatação aponta para a necessidade de ampliação de ações formativas voltadas à integração da Computação na Educação Básica. Além disso, percebe-se fragilidade na compreensão da programação como uma linguagem estruturada para a resolução de problemas.

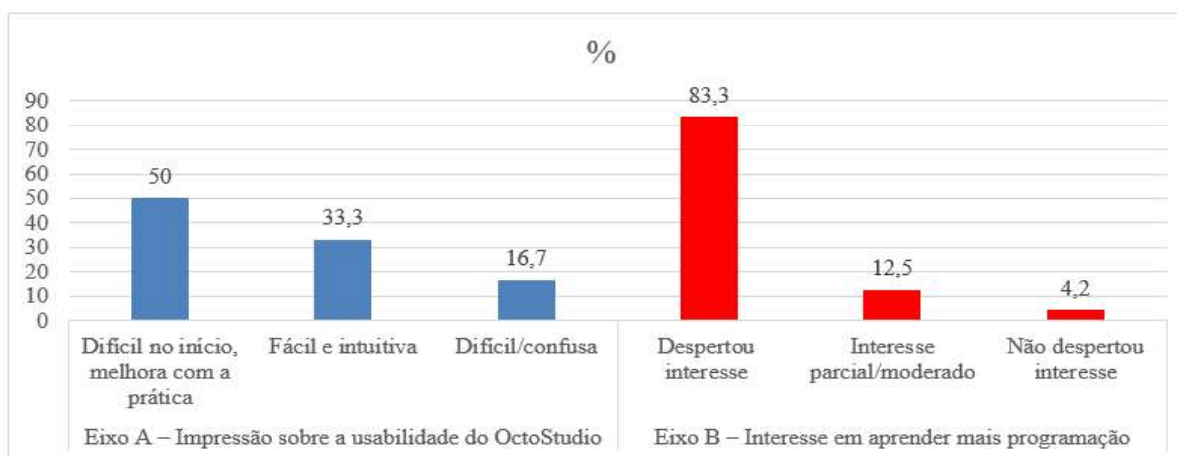
Por outro lado, uma parcela reduzida da amostra demonstrou conhecimento e experiência prática com linguagens de programação em blocos, como exemplificado pela fala do estudante E14: *“utilizei linguagens por blocos (como Scratch), que facilitam o aprendizado. Já usei em atividades curtas para criar histórias e animações, e os alunos aprenderam lógica de forma divertida”*. Esse relato aproxima-se da concepção construcionista defendida por Papert (1990), segundo a qual a programação pode funcionar como “objeto para pensar”, possibilitando ao estudante construir e revisar modelos mentais por meio da interação ativa com problemas.

Entretanto, cabe destacar que a associação realizada por parte dos participantes entre programação em blocos e blocos físicos de encaixe não deve ser interpretada exclusivamente como equívoco conceitual. Tal relação é compreensível, uma vez que as linguagens de programação por blocos, como o Scratch, fundamentam-se metaforicamente na lógica dos blocos manipuláveis, inspirando-se na ideia de encaixe sequencial e organização estrutural presente em materiais concretos. Essa aproximação revela tentativa de ancoragem do novo conceito em experiências prévias concretas, ainda que não evidencie domínio da dimensão algorítmica propriamente dita.

Assim, os dados do QI indicam que, no momento diagnóstico, predominava entre os participantes um cenário de desconhecimento ou compreensão incipiente acerca da programação em blocos enquanto ferramenta pedagógica para o desenvolvimento do pensamento computacional. Tal contexto reforça a pertinência da intervenção proposta, ao evidenciar a necessidade de introdução sistemática e fundamentada desses recursos no processo formativo.

No que se refere ao desdobramento da Questão 5 do QF, buscou-se compreender como os participantes interpretaram a experiência inicial de interação com a programação em blocos no OctoStudio, identificando possíveis dificuldades, estranhamentos ou facilidades no primeiro contato. A pergunta formulada foi: “*Qual foi a sua impressão geral sobre a programação em blocos usando OctoStudio (foi fácil/difícil, intuitiva/confusa)? Essa experiência despertou algum interesse em você para aprender mais sobre programação?*” O Gráfico 6 apresenta a síntese das respostas.

Gráfico 6 - Respostas da Questão 5 (QF)



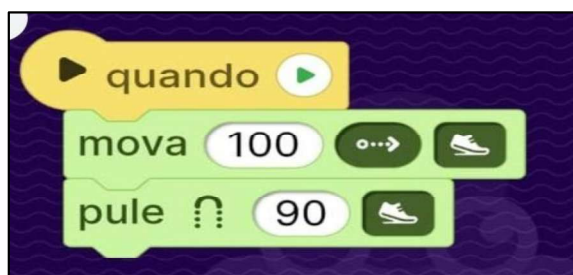
Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Após a experiência com o OctoStudio, observa-se que a maioria dos participantes manifestou disposição para continuar aprendendo, seja por meio de linguagens em blocos ou de outras formas de programação. Ainda que alguns tenham demonstrado interesse moderado ou condicionado à mediação pedagógica, os dados indicam que a vivência prática contribuiu para ampliar a percepção sobre o potencial formativo da programação em blocos.

Esse resultado sugere que o contato inicial com o ambiente, mesmo quando acompanhado de dificuldades ou estranhamentos, favoreceu a superação de resistências iniciais e estimulou a curiosidade investigativa dos participantes. A experiência prática parece ter desempenhado papel relevante na ressignificação da programação, deslocando-a de uma concepção abstrata ou distante para uma possibilidade concreta de aplicação pedagógica no contexto dos anos iniciais.

Na Questão 11 do QI, buscou-se avaliar a capacidade dos participantes de interpretar e explicar o funcionamento de um programa em linguagem de programação por blocos, solicitando que descrevessem o que ocorre ao clicar na seta verde. A Figura 20 apresenta a programação.

Figura 20 –Programação por blocos Questão 11 do (QI)



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Conforme evidenciado na Tabela 20, observam-se diferentes níveis de compreensão quanto à execução de um programa estruturado por blocos da Questão 11 do QI. Uma parcela dos participantes (25%) demonstrou compreensão adequada da lógica da programação, descrevendo corretamente a sequência de comandos executados, como o deslocamento do personagem e a realização de ações associadas, evidenciando capacidade de leitura sequencial e entendimento do encadeamento lógico das instruções.

Tabela 20 - Sistematização das respostas da Questão 11 (QI)

Critério de resposta	Descrição da resposta	Frequência (n)	Percentual (%)
Compreensão adequada da lógica da programação	Descreve corretamente a sequência de comandos executados (ex.: personagem anda 100 passos e executa um pulo/rotação de 90).	6	25,0
Compreensão parcial (ação geral)	Reconhece que a seta verde inicia a ação ou movimentação da personagem, mas sem detalhar a lógica dos comandos.	11	45,8
Compreensão superficial / genérica	Relaciona a seta verde apenas a “iniciar”, “play”, “prosseguir”, sem mencionar ações ou comandos.	6	25,0
Não compreende / não sabe responder	Declara não saber ou apresenta respostas sem sentido lógico (“não sei”, “...”).	1	4,2
Total		24	100

Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Entretanto, a maior parte da amostra (45,8%) apresentou compreensão parcial, reconhecendo que a seta verde inicia a execução do programa ou provoca o movimento do personagem, porém sem explicitar os comandos envolvidos ou a ordem de execução. Esse tipo de resposta indica reconhecimento do evento disparador, mas revela dificuldades na decomposição da lógica algorítmica.

Além disso, identificaram-se respostas superficiais, nas quais a seta verde foi associada apenas a funções genéricas como “iniciar” ou “dar play”, sem qualquer menção às ações programadas. Tais respostas evidenciam compreensão funcional do símbolo, mas não da estrutura lógica subjacente. Por fim, um participante declarou não compreender a questão, indicando ausência de familiaridade com a leitura de programação em blocos.

Esses resultados podem ser interpretados à luz das discussões sobre o desenvolvimento do PC. Conforme argumenta Resnick (2020), ambientes de programação educacional favorecem a aprendizagem quando possibilitam que os estudantes explorem, testem hipóteses e reflitam sobre o comportamento dos programas. Contudo, o simples contato com a interface não garante a internalização da lógica algorítmica. As respostas parciais e genéricas identificadas no QI sugerem um estágio inicial de compreensão, no qual os participantes reconhecem o efeito visível do programa, mas ainda não dominam a análise estrutural da sequência de comandos.

Na Questão 6 do QF, buscou-se avaliar a capacidade dos estudantes de interpretar um programa em linguagem de programação por blocos acionado por um evento específico, conforme ilustrado na Figura 21.

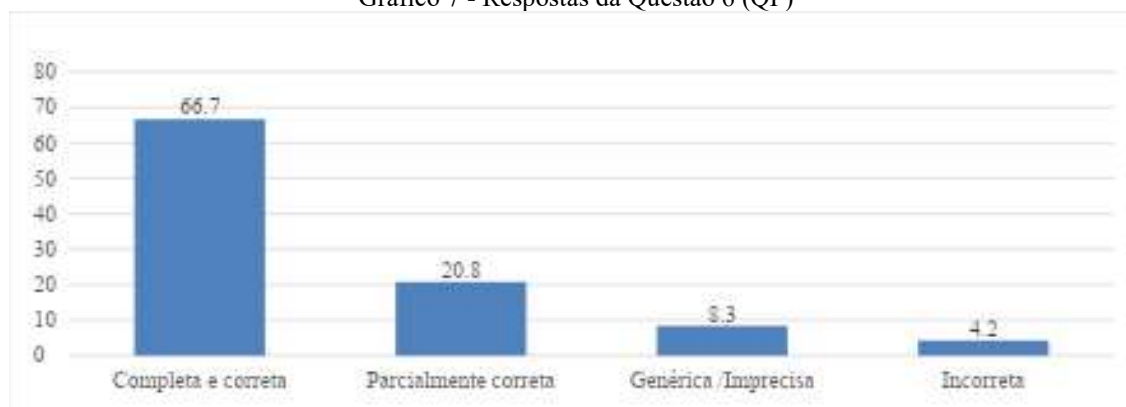
Figura 21 – Linguagem de Programação por blocos Questão 6 (QF)



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Foi solicitado aos participantes da pesquisa que explicassem o que a programação executa quando ocorre o toque na tela do celular sobre a imagem de um retângulo contendo nove círculos amarelos. Os resultados apresentados no Gráfico 7 indicam que a maioria interpretou adequadamente a programação, descrevendo de forma coerente a sequência de ações desencadeadas pelo evento, como a reprodução de som, a exibição de mensagem, a espera por determinado intervalo de tempo e a ocultação do objeto. Essas respostas evidenciam compreensão mais estruturada da relação entre evento e execução algorítmica.

Gráfico 7 - Respostas da Questão 6 (QF)



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Entretanto, parte dos respondentes apresentou respostas parcialmente corretas, geralmente omitindo alguma etapa do algoritmo, especialmente os comandos relacionados à temporização ou à ação final de ocultar o objeto. Também foram identificadas respostas genéricas ou interpretações inconsistentes, o que sugere dificuldades pontuais na leitura de programas com múltiplas ações associadas a um mesmo evento.

A análise comparativa entre os dados da Tabela 20 e os resultados apresentados no Gráfico 7 evidencia progressão no desenvolvimento das habilidades relacionadas à programação em blocos. No QI, predominava o reconhecimento funcional do programa, centrado na identificação do comando que dispara a execução, com limitações na leitura detalhada da sequência de instruções. No QF, observou-se avanço na capacidade de descrever de forma organizada o encadeamento das ações, incluindo elementos temporais e múltiplos comandos associados a um mesmo evento.

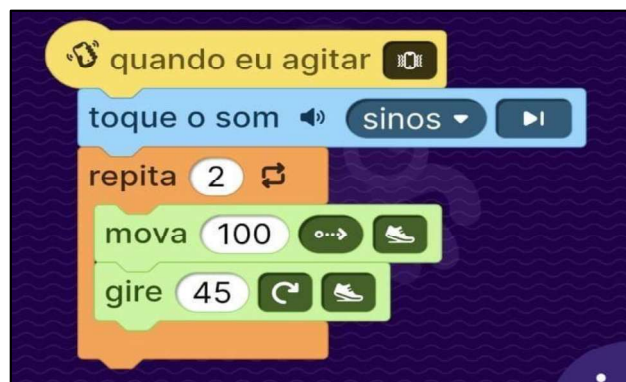
A análise comparativa entre o QI e o QF evidencia progressão no desenvolvimento das habilidades relacionadas à programação em blocos, especialmente no que se refere à interpretação de algoritmos, compreensão de eventos e organização sequencial de comandos, conteúdos trabalhados ao longo da sequência didática a partir do quarto encontro.

Tal evolução indica fortalecimento das habilidades de leitura sequencial, organização procedural e explicitação do raciocínio computacional. Ainda assim, a presença de respostas parcialmente corretas demonstra que parte dos participantes encontra dificuldades na análise minuciosa de algoritmos mais complexos, especialmente na identificação de dependências temporais e na compreensão integrada das relações entre comandos.

Os resultados dialogam com a perspectiva construcionista de Papert (1990), segundo a qual a aprendizagem ocorre de maneira mais significativa quando o sujeito constrói, testa e revisa artefatos intelectuais. Ao interagir com programas e experimentar suas modificações, os estudantes passam a refletir sobre as consequências de suas escolhas, desenvolvendo progressivamente maior compreensão das estruturas lógicas que organizam a programação. Assim, a experiência com a linguagem por blocos contribuiu para a consolidação gradual de competências relacionadas à interpretação, organização e generalização de sequências algorítmicas, ao mesmo tempo em que evidencia a necessidade de aprofundamento em atividades que favoreçam maior autonomia e precisão analítica.

Na Questão 12 do QI, buscou-se avaliar a compreensão dos estudantes acerca da estrutura de repetição na programação em blocos, Figura 22, bem como sua capacidade de interpretar e explicar, em linguagem própria, o funcionamento lógico de um algoritmo simples acionado por um evento. Foi solicitado que explicassem o significado do comando “repita 2 vezes” e descrevessem o que a programação executa.

Figura 22 – Programação com repetição Questão 12 (QI)



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Na Tabela 21, percebe-se que, 37,5% dos participantes demonstraram compreensão adequada da estrutura de repetição, reconhecendo que os comandos inseridos no interior do bloco seriam executados duas vezes de forma sequencial. Esse grupo explicitou corretamente tanto a repetição quanto as ações envolvidas, evidenciando leitura estruturada da lógica algorítmica.

Tabela 21 - Sistematização das respostas da Questão 12 (QI)

Critério de resposta	Descrição da resposta	Frequência (n)	Percentual (%)
Compreensão adequada da estrutura de repetição	Explica corretamente que os comandos dentro do bloco serão executados duas vezes (mover 100 e girar 45).	9	37,5
Compreensão parcial da repetição	Reconhece que algo será repetido duas vezes, mas não explica corretamente todos os comandos envolvidos.	8	33,3
Compreensão superficial ou confusa	Apresenta explicações vagas, confusas ou associadas a sons, tentativas ou outros elementos sem relação direta com a lógica do código.	5	20,8
Não compreende / não sabe responder	Declara explicitamente não saber ou não consegue explicar o funcionamento da repetição.	2	8,4
Total		24	100

Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Entretanto, 33,3% apresentaram compreensão parcial, limitando-se a identificar que algo seria repetido, sem detalhar corretamente os comandos executados ou o encadeamento lógico das ações. Também foram identificadas respostas superficiais ou confusas (20,8%), nas quais o bloco de repetição foi associado a elementos não relacionados diretamente à lógica do código, como sons ou tentativas, indicando fragilidades na compreensão dos princípios estruturais da programação. Por fim, 8,4% declararam não compreender a estrutura apresentada.

Esses dados sugerem que, no momento diagnóstico, parte dos participantes já reconhecia a função básica da repetição, porém ainda apresentava dificuldades na explicitação da lógica interna do bloco, especialmente na articulação entre comando, quantidade de repetições e resultado produzido.

De forma complementar, na Questão 7 do QF, teve como princípio, avaliar a capacidade dos estudantes de interpretar, organizar e explicar verbalmente a lógica de um algoritmo construído em linguagem de programação por blocos, a partir da leitura sequencial dos comandos apresentados foi solicitado para “*Descrever com suas palavras os passos que essa programação executa*”, como mostra a Figura 23.

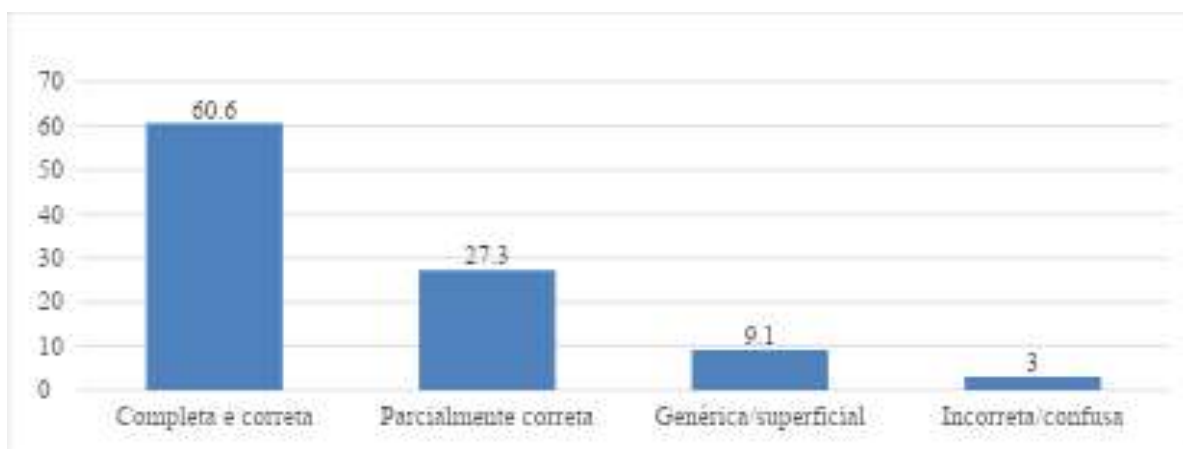
Figura 23 – Linguagem de programação sequencial Questão 7 (QF)



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Os resultados apresentados no Gráfico 8 indicam que a maioria dos participantes elaborou respostas completas e articuladas, descrevendo sequencialmente os comandos do programa, incluindo eventos, temporização, repetição contínua, efeitos visuais e mensagens finais. Tais respostas evidenciam maior domínio da organização procedural das instruções e compreensão das estruturas fundamentais da programação em blocos.

Gráfico 8 - Respostas da Questão 7 (QF)



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Embora persistam respostas parcialmente corretas, caracterizadas principalmente pela omissão de elementos temporais ou da explicitação da estrutura de repetição, os dados revelam progressão conceitual em relação ao QI. Essas respostas podem ser interpretadas como indicativas de um processo em consolidação, no qual os estudantes já compreendem a lógica global do algoritmo, mas ainda aprimoram a leitura minuciosa das estruturas de repetição e das relações entre comandos.

Sob a perspectiva analítica, os resultados do QI apontam para um estágio inicial de elaboração do raciocínio computacional, marcado por leitura predominantemente perceptiva das instruções e reconhecimento funcional dos efeitos do programa, sem plena explicitação das relações estruturais que organizam o fluxo algorítmico. No QF, observa-se transição para níveis mais estruturados de compreensão, nos quais os participantes passam a reconhecer a interdependência entre eventos, comandos, repetições e resultados produzidos pelo algoritmo.

Nesse contexto, os resultados indicam que a experiência com programação em blocos favoreceu o desenvolvimento de habilidades associadas à decomposição de problemas, à organização sequencial das ações, ao reconhecimento de padrões e à abstração, elementos centrais do pensamento computacional, ainda que em diferentes níveis de consolidação entre os participantes.

Na Questão 13 do QI, buscou-se avaliar a capacidade dos estudantes de interpretar, organizar e explicitar verbalmente a lógica de um algoritmo em linguagem de programação por blocos, a partir da leitura sequencial dos comandos apresentados. Conforme ilustrado na Figura 24, solicitou-se que os participantes descrevessem, com suas próprias palavras, o que a programação executava.

Figura 24 – Programação por blocos da Questão 13 (QI)



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Conforme apresentado na Tabela 22, os resultados indicam que 58,3% dos participantes demonstraram compreensão adequada da sequência de comandos, descrevendo corretamente ações como a emissão de fala (“Boa tarde”), o tempo de espera, a reprodução de áudio, o deslocamento do personagem (50 passos) e a mudança de direção. Tais respostas evidenciam capacidade de leitura sequencial estruturada e reconhecimento do encadeamento lógico das instruções.

Tabela 22 - Sistematização das respostas da Questão 13 (Q1)

Critério de resposta	Descrição da resposta	Frequência (n)	Percentual (%)
Compreensão adequada da sequência de comandos	Descreve corretamente a execução do programa, mencionando fala (“Boa tarde”), tempo, áudio, deslocamento (50 passos) e mudança de direção.	14	58,3%
Compreensão parcial da programação	Reconhece algumas ações (fala, movimento ou som), mas não descreve toda a sequência ou apresenta imprecisões.	5	20,8%
Compreensão superficial ou genérica	Respostas vagas, como “programação de um personagem” ou “programa de jogo”, sem detalhar comandos.	3	12,5%
Não compreende / não sabe responder	Declara não saber ou não consegue explicar o funcionamento da programação.	2	8,4%
Total		24	100%

Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Entretanto, 20,8% apresentaram compreensão parcial, identificando apenas algumas ações isoladas do programa, sem explicitar a totalidade da sequência ou apresentando imprecisões na descrição do funcionamento do algoritmo. Também foram registradas respostas superficiais ou genéricas (12,5%), nas quais os participantes se limitaram a classificações amplas, como “programa de jogo” ou “programação de personagem”, sem detalhamento dos comandos, além de 8,4% que declararam não compreender a questão.

Sob perspectiva analítica, esses resultados indicam que, no momento diagnóstico, parcela significativa dos estudantes já apresentava habilidade inicial de leitura algorítmica, ainda que com diferentes níveis de precisão e explicitação lógica. A presença de respostas parciais ou genéricas sugere que, embora reconhecessem os efeitos visíveis da programação apresentada na Figura 24, nem todos dominavam plenamente a estrutura interna que organiza os comandos de forma sequencial e interdependente. Esse cenário reforça a importância de

experiências formativas que favoreçam não apenas a execução prática, mas também a explicitação verbal do raciocínio computacional, elemento fundamental para a consolidação do pensamento algorítmico.

Na Questão 14a (QI), solicitou-se que os respondentes descrevessem, com suas próprias palavras, o funcionamento do condicional “se” presente na programação apresentada na Figura 25, bem como indicassem em que situação o comando “senão” seria executado.

Figura 25 – Programação Questão 14 (QI)



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

a) Quando o comando **senão** é executado?

A sistematização das respostas encontra-se na Tabela 23. Observa-se que apenas 16,7% apresentaram compreensão adequada do comando, explicitando que o “se” realiza uma verificação de condição e, quando verdadeira, desencadeia uma ação correspondente. Esse percentual reduzido sugere que, no momento diagnóstico, a maioria dos participantes ainda não mobilizava uma leitura estrutural do algoritmo, isto é, não reconhecia o condicional como mecanismo que organiza decisões e altera o comportamento do programa.

Tabela 23 - Sistematização das respostas da Questão 14a (QI)

Critério de resposta	Descrição da resposta	Frequência (n)	Percentual (%)
Compreensão adequada do condicional “se”	Explica corretamente que o comando “se” verifica uma condição (ex.: contador > 2) e, se verdadeira, executa uma ação (ex.: brilhar).	4	16,7
Compreensão parcial do condicional	Reconhece que há uma escolha, decisão ou verificação, mas sem explicar claramente a condição ou a ação resultante.	6	25,0
Compreensão superficial ou confusa	Respostas vagas ou imprecisas (“configuração”, “iniciar”, “contador”), sem lógica condicional clara.	4	16,7

Não compreende / não sabe responder	Declara não saber, não entender ou não conseguir explicar o comando “se”.	10	41,6
Total		24	100

Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Em contraste, 25,0% apresentaram compreensão parcial, mencionando a existência de “escolha” ou “verificação” sem explicitar com clareza a condição e sua consequência. Além disso, 41,6% declararam não compreender o comando. Em termos interpretativos, esses resultados indicam que o condicional, por exigir abstração, antecipação lógica e compreensão de relações do tipo “se... então...”, representa um ponto crítico para a consolidação do pensamento computacional, especialmente quando os sujeitos ainda operam com uma leitura predominantemente descritiva (centrada no que “acontece”) e não relacional (centrada no porquê “acontece quando”).

Assim, os resultados evidenciam que a experiência com programação em blocos, articulada à mediação pedagógica intencional, contribuiu para o fortalecimento de habilidades relacionadas à decomposição de problemas, uso de estruturas de repetição e condicionais, consolidando progressivamente o raciocínio algorítmico dos participantes.

Na Questão 14b do QI, investigou-se especificamente o entendimento do comando “senão”. A sistematização das respostas da Questão 14b está na Tabela 24.

Tabela 24 –Sistematização das respostas da Questão 14b (QI)

Critério de resposta	Descrição da resposta	Frequência (n)	Percentual (%)
Compreensão adequada do “senão”	Explica corretamente que o comando “senão” é executado quando a condição do “se” não é verdadeira (ex.: contador não > 2).	7	29,2
Compreensão parcial do “senão”	Reconhece que o “senão” ocorre quando algo “não acontece”, mas sem clareza lógica ou referência direta à condição.	6	25,0
Compreensão superficial ou confusa	Associa o “senão” a ações soltas (girar, voltar, zoom) sem relação clara com a condição lógica.	4	16,6
Não compreende / não sabe responder	Declara não saber, não entender ou responde de forma genérica (“não sei”, “quando não executa”).	7	29,2
Total		24	100

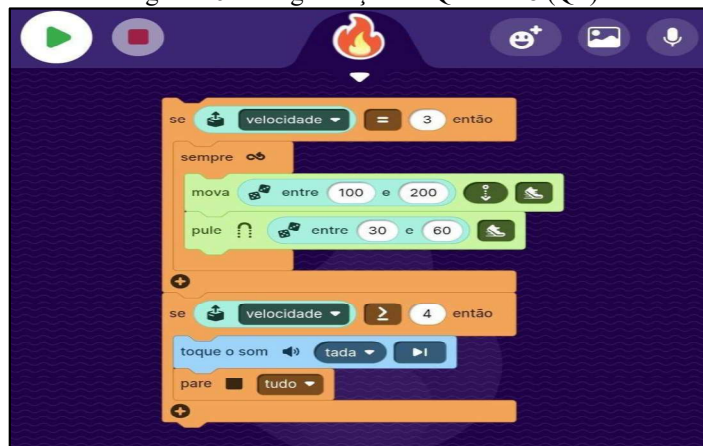
Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Observa-se que, 29,2% explicaram corretamente que o “senão” ocorre quando a condição do “se” não é verdadeira, evidenciando um desempenho ligeiramente superior ao observado na Questão 14a. Observa-se ainda que 41% das respostas revelam desconhecimento ou compreensão superficial, o que evidencia fragilidades significativas no entendimento das estruturas condicionais, consideradas fundamentais para o desenvolvimento do pensamento computacional. Esse tipo de estrutura exige do estudante a capacidade de analisar condições, antecipar comportamentos do algoritmo e compreender que diferentes valores podem desencadear ações distintas, habilidades que demandam níveis mais elevados de abstração e raciocínio lógico.

Esses achados do QI cumprem o propósito diagnóstico do instrumento: evidenciam que, antes da intervenção, as estruturas condicionais constituíam um conteúdo de maior complexidade conceitual em comparação a comandos executados em sequência simples ou o uso de estruturas de repetição, pois exigem compreender que diferentes estados do sistema (valores, condições) produzem comportamentos distintos do programa. Tal diagnóstico é relevante porque justifica a necessidade de intervenções didáticas progressivas, que incluam situações de experimentação orientada, comparação de resultados e explicitação das regras subjacentes aos comandos.

No Questionário Final, essa dimensão foi retomada de forma funcionalmente equivalente nas Questões 8(a) e 8(b), apresentadas na Figura 26, nas quais os participantes precisavam interpretar o comportamento de um programa a partir da articulação entre variável (velocidade), condição e execução de ações distintas.

Figura 26 – Programação da Questão 8 (QF)



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

E, na sequência, respondessem: (a) o que ocorre quando a variável velocidade é igual a 3; e (b) o que acontece quando a velocidade é maior ou igual a 4. O Gráfico 9 apresenta a sistematização das respostas.

Gráfico 9 - Respostas das Questão 8a e 8b (QF)



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

A análise das respostas da Questão 8a evidencia diferentes níveis de compreensão acerca do funcionamento da variável velocidade no contexto da programação por blocos. Parte significativa dos respondentes apresentou respostas classificadas como corretas, reconhecendo que, quando a velocidade é igual a 3, o personagem executa continuamente movimentos, deslocando-se entre valores definidos e realizando saltos programados. Tais respostas demonstram compreensão adequada da relação entre variável, estrutura de repetição e, estrutura condicional de programação.

Observa-se, ainda, a presença de respostas corretas, porém simplificadas, nas quais os estudantes descrevem o efeito do movimento sem explicitar detalhadamente a lógica condicional associada ao valor da variável. Esse padrão indica avanço na leitura funcional do algoritmo, embora ainda com menor nível de abstração na explicitação das relações estruturais.

Por outro lado, identificaram-se respostas parcialmente corretas e incorretas, especialmente relacionadas à interpretação da variável velocidade apenas como sinônimo de rapidez ou lentidão, sem associação direta ao controle do fluxo do programa. Nessas situações, evidencia-se dificuldade na compreensão de que variáveis, quando articuladas a estruturas condicionais, podem alterar qualitativamente o comportamento do algoritmo, e não apenas modificar sua intensidade ou ritmo.

Na Questão 8b, referente à condição velocidade maior ou igual a 4, verificou-se que a maioria dos estudantes compreendeu adequadamente que o programa executa uma ação distinta, como a reprodução de um som específico e a interrupção das ações em curso. Esse resultado revela avanço na interpretação das estruturas condicionais, especialmente na compreensão de que decisões algorítmicas produzem ramificações no fluxo da programação.

De modo geral, os dados indicam que a utilização do ambiente OctoStudio favoreceu a visualização das relações entre variável, condição e execução de comandos. Entretanto, os resultados também evidenciam a necessidade de mediação pedagógica sistemática para consolidar a compreensão de que estruturas condicionais não apenas modificam parâmetros, mas reorganizam estruturalmente o comportamento do sistema programado.

Assim, enquanto no QI a avaliação incidia sobre a identificação conceitual explícita dos comandos “se” e “senão”, no QF o desafio foi ampliado ao exigir que os participantes interpretassem os efeitos da condição em uma situação mais complexa, articulando variável, repetição e decisão. Essa correspondência entre QI e QF permite avaliar não apenas o reconhecimento da estrutura condicional, mas sua aplicação funcional na análise do fluxo algorítmico.

A comparação entre os resultados evidencia avanços tanto quantitativos quanto qualitativos na compreensão da lógica de programação. No QI, predominava uma leitura fragmentada, centrada na identificação isolada de ações. No QF, observa-se maior articulação entre variáveis, comandos e decisões, indicando transição de um pensamento predominantemente operacional para níveis mais estruturados de raciocínio computacional, nos quais os estudantes explicitam as relações causais que organizam o funcionamento do programa.

Na Questão 9 do QF, buscou-se avaliar a capacidade dos estudantes de realizar a construção de um polígono regular (quadrado) através de comandos de programação, como mostra a Figura 27.

Figura 27 – Construção do quadrado - Questão 9 (QF)



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

A sistematização das respostas encontra-se apresentada na Tabela 25.

Tabela 25 - Sistematização das respostas da Questão 9 (QF)

Critério de resposta	Descrição	Frequência (n)	Percentual (%)
Resposta correta (Quadrado)	Identifica corretamente o polígono como quadrado, com ou sem justificativa	23	92
Resposta incorreta	Indica outro polígono (ex.: triângulo)	1	8
Total		25	100

Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Os dados evidenciam desempenho expressivamente satisfatório, 92% dos participantes identificaram corretamente o polígono formado como um quadrado. Esse percentual revela que a grande maioria dos estudantes foi capaz de articular três dimensões simultaneamente: (i) a repetição de comandos, (ii) o deslocamento em linha reta com distância constante e (iii) a rotação de 90°, compreendendo que a combinação desses elementos resulta na formação de uma figura de quatro lados congruentes e ângulos retos.

Esse entendimento é exemplificado pelas respostas do estudante E4, ao afirmar que “o polvo repete 4 vezes o comando de andar 50 passos e girar 90°. Um polígono formado por 4 lados e giros de 90° é um quadrado”, e do estudante E8, que complementa: “o polígono formado é um quadrado, pois o comando repete quatro vezes o movimento de avançar e girar 90°, produzindo um polígono de quatro lados com ângulos retos”. Tais argumentos indicam o

reconhecimento do resultado final e a compreensão do processo lógico que conduz à construção da figura, aspecto pedagógico e cognitivamente relevante.

Em termos analíticos, o elevado índice de acertos contrasta com os resultados observados no QI, especialmente nas questões que envolveram leitura de estruturas de repetição e organização sequencial de comandos, nas quais predominavam compreensões parciais ou superficiais. Esse contraste permite inferir que a sequência didática desempenhou papel decisivo no desenvolvimento das competências analisadas.

Entre o QI e o QF, os estudantes participaram de atividades que envolveram exploração guiada do ambiente OctoStudio, resolução de desafios progressivos com estruturas de repetição e condicional, uso da programação para rotação de objetos, construção de pequenos projetos autorais e momentos sistemáticos de testagem e revisão dos programas, acompanhados de discussão coletiva das soluções. Esse conjunto de práticas favoreceu a transição de uma leitura fragmentada dos comandos para uma compreensão relacional do algoritmo, possibilitando que os participantes reconhecessem como a repetição organizada de deslocamentos e giros produz figuras geométricas específicas.

Assim, a Questão 9 do QF não avaliou apenas a identificação de um quadrado, mas a capacidade de integrar conceitos de programação e Geometria em uma mesma estrutura cognitiva. O alto desempenho observado indica que os estudantes passaram a compreender o algoritmo como sistema organizado de regras interdependentes, articulando deslocamento, ângulo e repetição de maneira lógica e estruturada.

Essa evolução é coerente com a perspectiva construcionista de Papert (1990), segundo a qual a aprendizagem se fortalece quando o sujeito constrói, testa e revisa artefatos intelectuais significativos. Ao programar e observar os efeitos de suas escolhas, os estudantes desenvolvem formas estruturadas de pensamento, reconhecendo padrões e regularidades por meio da experimentação.

Em síntese, os resultados do QI evidenciaram fragilidades iniciais na leitura de estruturas algorítmicas, especialmente no uso de condicionais e na explicitação lógica dos comandos. Após a aplicação da sequência didática, os dados do QF indicam avanço significativo na organização sequencial, no uso de estruturas de repetição e na compreensão funcional das decisões algorítmicas. Tal progressão confirma que a intervenção pedagógica contribuiu para a consolidação de competências relacionadas à elaboração e interpretação de algoritmos, elementos centrais do desenvolvimento do pensamento computacional.

Em perspectiva comparativa, observa-se que, no QI, predominava um cenário marcado pelo desconhecimento das linguagens de programação em blocos e por associações conceituais imprecisas. No QF, após a vivência prática com o OctoStudio, as dificuldades deslocam-se do plano conceitual para o plano operacional. Esse movimento revela progressão cognitiva: os participantes passaram a reconhecer a programação como linguagem estruturada de organização lógica, ainda que enfrentassem desafios relacionados à precisão na leitura sequencial e à dependência entre blocos.

Os erros identificados no QF caracterizam um estágio intermediário de aprendizagem, no qual o estudante já compreende a natureza sistêmica da programação, mas ainda aprimora sua capacidade de análise detalhada das relações entre estrutura e funcionamento. Trata-se, portanto, de dificuldades próprias de um processo em consolidação, e não mais de desconhecimento conceitual.

Além do avanço cognitivo, observou-se o desenvolvimento de disposições favoráveis à aprendizagem da programação, evidenciado pelo aumento do interesse declarado pelos participantes. Esse aspecto dialoga com a proposta de Aprendizagem Criativa de Resnick (2020), na medida em que a experimentação, o engajamento ativo e a construção de projetos significativos funcionam como elementos motivadores que sustentam o envolvimento intelectual.

De modo geral, os resultados indicam que a sequência didática promoveu não apenas ampliação do conhecimento técnico sobre programação em blocos, mas uma transformação qualitativa nas dificuldades apresentadas: do desconhecimento inicial para desafios mais refinados relacionados à organização estrutural do algoritmo. Essa progressão sugere amadurecimento do raciocínio computacional e maior integração entre fundamentos teóricos da Computação e práticas pedagógicas.

Dessa forma, encerra-se essa seção evidenciando que a programação em blocos, quando articulada a uma proposta didática intencional, progressiva e reflexiva, favorece não apenas a aprendizagem de comandos e estruturas algorítmicas, mas a mobilização integrada de conceitos da Matemática e da Computação. Tal constatação fundamenta a análise subsequente, apresentada no Capítulo 5.4, na qual se examinará de que maneira os pilares do pensamento computacional foram mobilizados durante a realização dos projetos desenvolvidos pelos participantes.

5.4 MOBILIZAÇÃO DOS PILARES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL DURANTE A REALIZAÇÃO DOS PROJETOS

O Pensamento Computacional (PC) constitui uma competência fundamental por articular estratégias de resolução de problemas baseadas em quatro pilares: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos (Brackmann, 2017).

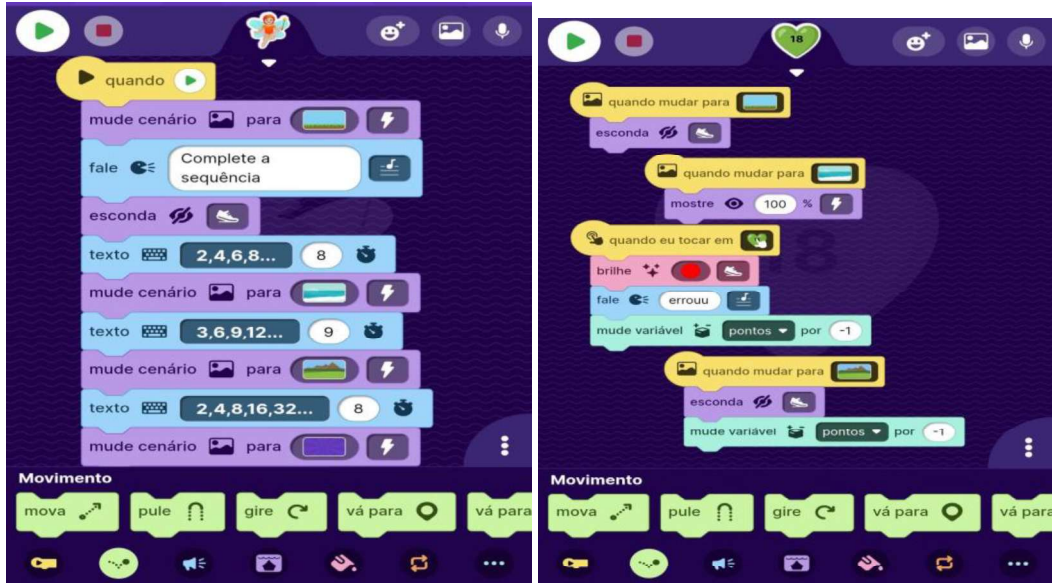
Dessa forma, a análise nesta seção busca discutir evidências da aplicação desses pilares tanto no planejamento e quanto na implementação dos projetos desenvolvidos pelos participantes da pesquisa. Esses pilares foram acionados ao longo do processo de elaboração das atividades, desde o protótipo no papel até a programação na plataforma OctoStudio.

5.4.1 Decomposição

A decomposição, compreendida como a capacidade de dividir um problema complexo em partes menores e manejáveis (Brackmann, 2017), manifestou-se de forma recorrente na organização estrutural dos projetos desenvolvidos pelos grupos. Durante o planejamento e a implementação das atividades, observou-se que os estudantes passaram a fragmentar a tarefa principal, a criação de uma atividade envolvendo padrões e sequências, em funcionalidades específicas atribuídas a diferentes personagens e telas.

No caso do Grupo 5, por exemplo, o aplicativo foi estruturado em múltiplas telas (personagens), cada uma com programação própria e objetivos delimitados, como mostra a Figura 28.

Figura 28 – Telas produzidas pelo Grupo 5



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Essa organização evidencia a mobilização consciente da decomposição, uma vez que os estudantes evitaram concentrar toda a lógica do projeto em um único personagem, optando por distribuir responsabilidades computacionais entre diferentes atores. Cada personagem passou a executar comandos específicos, relacionados a uma etapa da atividade, o que permitiu estruturar o projeto como um conjunto de módulos interdependentes.

Do ponto de vista da programação, essa estratégia caracteriza uma decomposição centrada nos atores, na qual a lógica é segmentada por objetos que possuem scripts próprios e comportamentos autônomos. Essa forma de organização favorece maior clareza estrutural, pois cada personagem representa uma unidade funcional do sistema, reduzindo a complexidade cognitiva envolvida na elaboração do algoritmo global.

Importa destacar que, em outros projetos, a decomposição ocorreu por meio de alterações de cenários, isto é, pela organização da atividade em diferentes ambientes que representavam etapas sucessivas da proposta pedagógica. Embora ambas as estratégias mobilizem o pilar da decomposição, diferem sob o aspecto estrutural da programação: na primeira, a segmentação ocorre pela distribuição de scripts entre atores; na segunda, a lógica é organizada por mudanças de estado do cenário, mantendo ou reorganizando os comandos associados aos personagens.

Essa distinção é relevante porque demonstra que os participantes não apenas dividiram o problema em partes menores, mas exploraram diferentes formas de estruturar essa divisão

dentro da lógica da programação visual, revelando apropriação progressiva das possibilidades arquiteturais oferecidas pelo ambiente OctoStudio.

De forma semelhante o uso de cenários distintos (supermercado, setor de frutas e desafio), como apresentado nas Figuras 29, 30 e 31, referentes ao Grupo 4 evidencia o uso da decomposição de um problema em partes menores.

Figura 29 – Decomposição em cenário Supermarkt



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Figura 30 – Decomposição em cenário setor de frutas



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Figura 31 – Decomposição do cenário para os tipos de frutas



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Essa organização indica que o grupo não tratou o aplicativo como uma única tarefa contínua, mas como um conjunto de subproblemas interdependentes.

Ao segmentar o desafio em diferentes contextos narrativos, com diferentes personagens ou diferentes cenários, os estudantes demonstraram compreender que a resolução global dependia da solução progressiva de partes menores, mobilizando, portanto, o pilar da decomposição de maneira aplicada e funcional.

Esse movimento não ocorreu de forma espontânea, mas foi estimulado pelas atividades propostas na sequência didática, que orientavam explicitamente a divisão de problemas, a organização por telas e a definição de funções específicas para cada elemento do aplicativo. Assim, a decomposição deixou de ser apenas uma estratégia intuitiva e passou a constituir uma prática estruturada de resolução de problemas.

5.4.2 Reconhecimento de Padrões

O reconhecimento de padrões constitui o pilar do PC que, segundo Brackmann (2017), envolve a identificação de regularidades e similaridades entre problemas, permitindo a generalização de estratégias já utilizadas para novas situações. Diferentemente da simples repetição mecânica de comandos, esse pilar pressupõe a capacidade de perceber estruturas recorrentes e transferir soluções previamente elaboradas para contextos distintos.

No início das atividades com a programação em blocos no OctoStudio, os estudantes realizaram o denominado “Desafio do Pato”, no qual exploraram a utilização do bloco “repita” para evitar a inserção sucessiva de comandos idênticos. Posteriormente, ao desenvolverem suas próprias atividades, o Grupo 4 identificou que poderia empregar a mesma lógica estrutural, reutilizando o bloco “repita” para organizar a execução de ações sequenciais, em vez de repetir manualmente cada comando. A Figura 32 apresenta, de forma comparativa, os blocos utilizados no desafio inicial e parte da programação desenvolvida pelo grupo.

Figura 32 – Blocos de Programação do Desafio e Atividade do Grupo 4



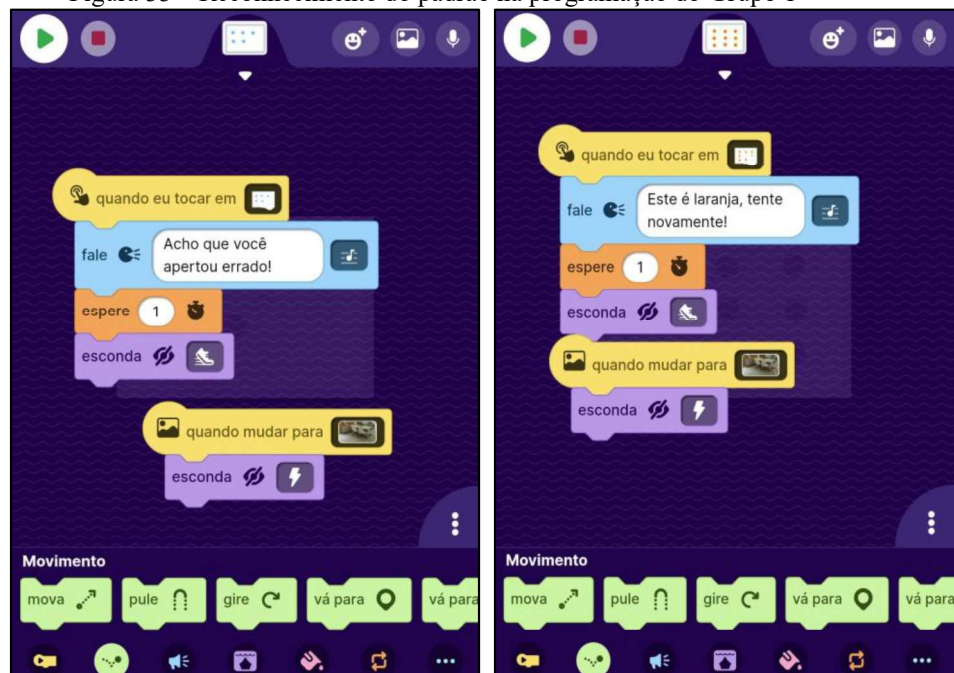
Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Esse movimento evidencia a mobilização do reconhecimento de padrões, pois os estudantes não apenas recordaram um recurso técnico, mas reconheceram a similaridade estrutural entre situações distintas, ambas exigiam a repetição organizada de comandos, e aplicaram uma solução previamente construída em um novo contexto problemático.

Observou-se, ao longo da criação das atividades, que os grupos passaram a identificar padrões recorrentes na organização da lógica dos algoritmos. Em situações nas quais diferentes personagens representavam respostas incorretas, por exemplo, não houve a elaboração de programações distintas para cada objeto. Ao contrário, os estudantes replicaram a mesma estrutura condicional e de resposta visual ou sonora, ajustando apenas o elemento ao qual se aplicava.

A Figura 33 exemplifica esse processo na atividade do Grupo 1, na qual personagens distintos acionavam comportamentos equivalentes ao serem selecionados. Tal estratégia revela que os estudantes reconheceram a similaridade funcional entre os casos e aplicaram um mesmo modelo estrutural, demonstrando capacidade de reconhecimento de padrões.

Figura 33 – Reconhecimento do padrão na programação do Grupo 1



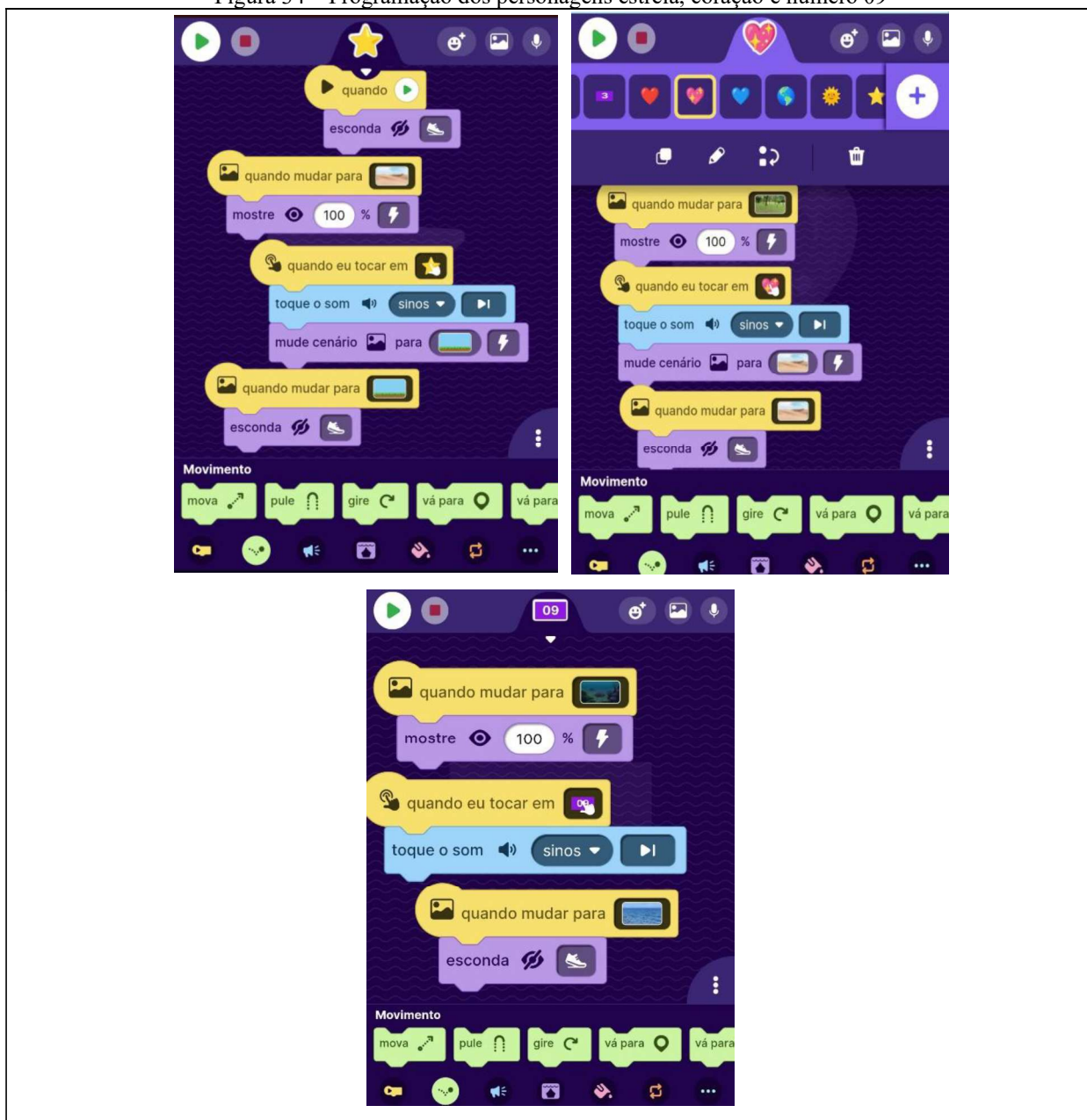
Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

O reconhecimento de padrões também se manifestou na organização de múltiplos cenários. Nos Grupos 1, 3, 4 e 5, verificou-se a utilização recorrente dos blocos “quando mudar”, “esconda” e “mostre” para controlar a visibilidade dos personagens conforme a

transição entre telas. A Figura 34 ilustra esse padrão na programação dos personagens estrela, coração e número 09, desenvolvida pelo Grupo 3.

Nesse caso, os estudantes identificaram que a lógica de ocultar e exibir objetos poderia ser aplicada de forma sistemática sempre que houvesse mudança de cenário. Em vez de elaborar comandos isolados para cada situação, passaram a reconhecer a estrutura comum subjacente à dinâmica de transição, reutilizando-a de maneira consistente.

Figura 34 – Programação dos personagens estrela, coração e número 09



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Esse avanço não ocorreu de forma espontânea, mas foi favorecido pelas atividades propostas na sequência didática, que incluíram desafios progressivos, momentos de comparação entre diferentes programações e discussões coletivas sobre formas mais eficientes de organizar os blocos. Ao serem incentivados a refletir sobre alternativas mais organizadas e econômicas de construção algorítmica, os estudantes passaram a reconhecer regularidades estruturais, mobilizando, de maneira mais consciente, o pilar do reconhecimento de padrões.

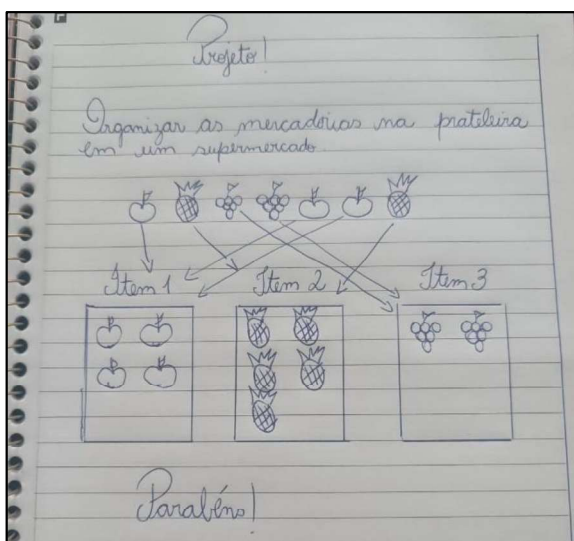
5.4.3 Abstração

A abstração constitui o pilar do Pensamento Computacional relacionado à capacidade de identificar os elementos essenciais de um problema, desconsiderando aspectos secundários ou irrelevantes à sua resolução (Brackmann, 2017). Trata-se de um movimento cognitivo que exige selecionar variáveis, relações e comandos centrais, organizando-os de forma funcional dentro da lógica do algoritmo.

No contexto desta pesquisa, a mobilização da abstração tornou-se evidente já na etapa de prototipagem em papel, momento correspondente à fase do “imaginar” na organização da atividade. Ao estruturarem seus projetos antes da programação no OctoStudio, os grupos precisaram definir quais informações seriam indispensáveis para o funcionamento do projeto, distinguindo elementos narrativos (cenários, personagens, efeitos visuais) dos componentes estruturais necessários à execução lógica da atividade.

Observa-se, nas Figuras 35, que traz o projeto inicial, o imaginar e Figura 31, que traz a tela programada (já apresentada anteriormente), referentes ao grupo 4, que embora os estudantes tenham elaborado narrativas contextualizadas e incorporado recursos visuais, a programação dos personagens concentrou-se nos blocos estritamente necessários à resolução do desafio proposto. Tal organização indica a capacidade de selecionar comandos essenciais, como estruturas de repetição, de controle e transição de cenários, evitando a inserção de blocos redundantes ou desconectados da lógica central da atividade.

Figura 35 – Projeto Inicial Grupo 4



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Figura 31 – Decomposição do cenário (tipos de frutas)



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

As discussões realizadas em sala de aula e os registros no diário de bordo apresentados pelo Grupo 4 na Figura 36 reforçam essa análise. Em relato escrito, integrante do Grupo 4 explicita que a principal dificuldade não estava na definição do que deveria acontecer, mas na operacionalização técnica da programação. Esse dado é relevante, pois sugere que os estudantes conseguiram abstrair os elementos centrais do problema, identificando claramente os objetivos da atividade, ainda que enfrentassem desafios na tradução dessa estrutura conceitual para a linguagem algorítmica.

Figura 36 – Dificuldades relatadas pelo integrante do Grupo 4

Surtoiam algumas dificuldades práticas. Em vários momentos, os comandos não se comportavam como esperado, dando a sensação de que o programa "não obedecia". Isso iniciou ajustes, repetição e reorganização da sequência.

Fonte: Dados da Pesquisa (2025).

Assim, evidencia-se que a sequência didática contribuiu para que os estudantes desenvolvessem a capacidade de distinguir entre aspectos estéticos e estruturais do projeto, mobilizando a abstração como estratégia para organizar o raciocínio antes da implementação técnica.

5.4.4 Algoritmos

O pilar dos algoritmos refere-se à construção de sequências ordenadas e finitas de instruções destinadas à resolução de um problema (Brackmann, 2017). No âmbito desta intervenção, a elaboração de algoritmos representou a materialização concreta das estratégias mobilizadas pelos estudantes durante a criação das atividades e posterior implementação no OctoStúdio.

Diferentes algoritmos foram desenvolvidos ao longo do processo, estruturados a partir da combinação intencional de blocos de programação que organizavam eventos, condições, repetições e ações visuais ou sonoras. Observa-se, por exemplo, nas programações apresentadas na Figura 37 (Grupo 1), que os estudantes construíram uma sequência lógica destinada a controlar a visibilidade dos personagens, utilizando os blocos “esconder” e “mostrar” associados à mudança de cenário.



Fonte: Dados da Pesquisa (2025).

Tal estrutura evidencia não apenas a execução de comandos isolados, mas a organização sistemática de instruções que garantem coerência ao funcionamento da atividade. A programação elaborada permite que determinado personagem permaneça oculto até que a condição apropriada seja atendida, tornando-se visível apenas no cenário correspondente. Essa lógica foi igualmente empregada pelos Grupos 3, 4 e 5, indicando consolidação do

entendimento acerca da organização sequencial e condicional das ações personagens, utilizando os blocos “esconder” e “mostrar” associados à mudança de cenário.

Tal estrutura evidencia não apenas a execução de comandos isolados, mas a organização sistemática de instruções que garantem coerência ao funcionamento da atividade. A programação permite que determinado personagem permaneça oculto até que a condição apropriada seja atendida, tornando-se visível apenas no cenário correspondente. Essa lógica foi igualmente empregada pelos Grupos 3, 4 e 5 indicando consolidação do entendimento acerca da organização sequencial e condicional das ações, como mostra acima.

A recorrência dessa estrutura algorítmica entre os grupos sugere que a sequência didática favoreceu a internalização da ideia de algoritmo como encadeamento estruturado de comandos interdependentes, e não como simples agrupamento de blocos. Ao longo das atividades, os estudantes passaram a organizar suas programações considerando a ordem de execução, as condições de ativação e os efeitos resultantes, demonstrando avanço na compreensão da lógica computacional.

5.5 MANIFESTAÇÕES DO USO DA APRENDIZAGEM CRIATIVA DURANTE A REALIZAÇÃO DOS PROJETOS

Nesta seção, analisam-se as evidências qualitativas registradas nos diários de bordo e nas observações realizadas ao longo da intervenção pedagógica, com foco na mobilização dos elementos da espiral da Aprendizagem Criativa proposta por Resnick (2020): imaginar, criar, brincar (experimentar), compartilhar e refletir e no uso dos quatro P's da Aprendizagem Criativa: Projetos, Pares, Pensar Brincado e Paixão.

A análise busca compreender de que modo tais elementos se manifestaram no processo de elaboração dos projetos pelos grupos, evidenciando não apenas o produto, mas principalmente os processos cognitivos e colaborativos que sustentaram a construção das atividades no ambiente OctoStudio. Optou-se nessa seção por uma análise para cada um dos 5 grupos estabelecidos durante a pesquisa.

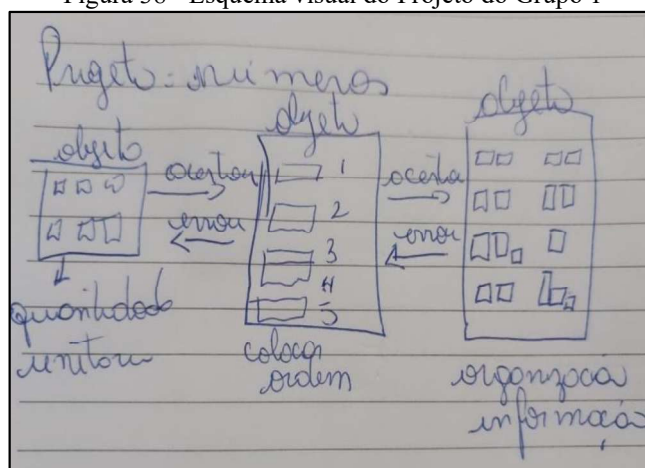
5.5.1 Grupo 1

No primeiro momento, o grupo demonstrou compreensão inicial acerca das habilidades a serem trabalhadas e da intencionalidade pedagógica da proposta. A escolha por desenvolver o

projeto voltado ao primeiro ano do Ensino Fundamental, centrada na contagem e no reconhecimento de números no cotidiano, revela mobilização do momento de imaginar, no qual os estudantes projetam possibilidades, definem objetivos e antecipam caminhos para a construção do projeto.

No segundo encontro, o grupo iniciou os testes com diferentes comandos para compreender como aplicá-los no projeto. Foi registrado o planejamento inicial, definindo ideias e objetivos. Conforme o estudante E12 relata a experiência de que “*a dinâmica foi colaborativa e envolve bastante troca entre os colegas. No fim a aula foi divertida, leve e cheia de aprendizado*”. Neste dia, primeiramente foi realizado um esquema visual para compreender a arquitetura do aplicativo e seus respectivos passos, como mostra a Figura 38.

Figura 38 - Esquema visual do Projeto do Grupo 1



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

De acordo com a demanda proposta, o Grupo 1, foi designado para o desenvolvimento de uma proposta envolvendo números e o objeto do conhecimento de contagem de rotina. Sob esta prática, há um envolvimento de contagem ascendente e descendente, por meio do reconhecimento de números no contexto diário, entre as quais, indicação de quantidades, indicação de ordem ou indicação de código para organização de informações. O primeiro cenário tinha como foco a quantidade unitária. Se o usuário acertava, passava de fase, que era colocar os objetos em ordem numérica, crescente e decrescente. Se acertava, migrava para a fase de organização da informação, onde supostamente organizaria os números por pares, por conjunto de ímpares etc. Em caso de erro, em cada fase, retorna para o cenário principal até gerar o entendimento e acertar a resposta.

A elaboração do esquema visual representou etapa fundamental desse processo, pois permitiu organizar a arquitetura do projeto antes da programação no OctoStudio. Nesse movimento, observa-se a seleção de elementos essenciais da atividade, bem como a definição das fases e da progressão dos desafios, indicando planejamento estruturado e intencionalidade didática.

No terceiro encontro, o grupo apresentou o projeto, seguindo a sequência aprendida durante as aulas, em imaginar, criar, refletir e brincar. A troca de informações e opiniões com os demais projetos proporcionaram um ganho para toda a turma.

Na quarta etapa, o processo de criação consolidou-se na implementação digital do projeto, apresentado na Figura 39, quando o grupo estruturou diferentes cenários e programou as respostas condicionais para acertos e erros.

Figura 39 – Etapa do Projeto no OctoStudio do Grupo 1



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

A organização da atividade em fases progressivas, identificação de quantidade, ordenação numérica e reconhecimento de código, demonstra articulação entre conceitos matemáticos e de programação. A dinâmica de avanço e retorno ao cenário principal em caso de erro evidencia compreensão de estruturas condicionais e de controle aspectos que dialogam

com o desenvolvimento do pensamento computacional. Nesse contexto, a programação deixou de ser mera execução de comandos isolados para assumir caráter funcional dentro de uma proposta pedagógica coerente.

Na primeira tela, com um cenário de dormitório, existem 4 opções de cartela de remédios de diferentes cores e quantidades. Ao clicar no *play*, a voz mascote do jogo, menciona que precisa selecionar uma caixa com 9 cápsulas e da cor amarela. Nesse instante o usuário clica na cartela correta e aparece a fala “corretíssimo, podemos continuar”. No topo da tela a seta de direção, move a mascote do jogo, na posição do lado direito da tela, mudando de cenário.

No cenário, aparece uma sala com um aparador e uma prateleira com opções de caixa de café, e a mascote menciona “eu gostaria de tomar um café, porém, ele precisa ter o código correto. O código é “...” e nesse momento aparece o número 91684 e o usuário clica no pacote com esta numeração.

No terceiro cenário, trata-se de uma sala com estofado, mesa de centro, painel e tapete, onde a mascote do jogo, menciona “quantos tênis tenho para escolher?” As opções aparecem como 12, 10, 8, 5 e deve ser selecionado o número correto. Nesse momento, ocorre uma dupla interpretação, na qual, se clicar em 5, mostra como “5 pares de tênis”, o que não está incorreto; porém, a pergunta é “quantos tênis tenho para escolher?”, na qual a resposta correta é 10.

Conforme o grupo, a escolha por habilidades e atividades para o primeiro ano do Ensino Fundamental, ocorreu pelo fato de que nesta etapa escolar os estudantes estão iniciando a sistematização dos números e ampliando o seu repertório de situações cotidianas em que eles aparecem. Além disso, a atividade favorece a revisão de números, sequências e padrões já conhecidos, fortalecendo a aprendizagem de forma lúdica e significativa.

O elemento **brincar**, compreendido como experimentação e testagem iterativa, manifestou-se nos momentos em que o grupo explorou comandos, realizou ajustes e superou dificuldades iniciais no uso do aplicativo, conforme relatado por E5: *“no início, senti um pouco de dificuldade para mexer no app, mas aos poucos fui me familiarizando com suas funções, com a organização de atividades e o acesso aos materiais.”*

Tal experiência indica que o erro foi incorporado como parte constitutiva do processo de aprendizagem, favorecendo a construção gradual da compreensão técnica e conceitual. Em consonância com a perspectiva da Aprendizagem Criativa, a experimentação não se configurou como falha, mas como etapa necessária para o refinamento das soluções elaboradas.

O momento de **compartilhar** ocorreu quando o grupo apresentou o projeto aos colegas, possibilitando troca de ideias, comentários e ampliação das perspectivas sobre as propostas desenvolvidas. Essa dimensão colaborativa, relatada pelo estudante E12 como experiência leve e enriquecedora, reforça a importância da interação social no processo de construção do conhecimento, aspecto central na proposta de Resnick (2020). A socialização das produções permitiu que os estudantes revissem decisões tomadas, percebessem novas possibilidades e consolidassem aprendizagens por meio do diálogo.

Por fim, a **reflexão** esteve presente tanto na justificativa da escolha das habilidades alinhadas à BNCC (2018) quanto nas adaptações realizadas durante o desenvolvimento da atividade. A situação envolvendo a interpretação da quantidade de tênis, na qual a resposta “5 pares” não era conceitualmente incorreta, mas não correspondia ao enunciado, evidencia atenção à precisão conceitual e à clareza na formulação das perguntas. Tal aspecto demonstra avanço na compreensão de que a programação, articulada ao conteúdo matemático, exige rigor na linguagem e coerência entre problema e solução.

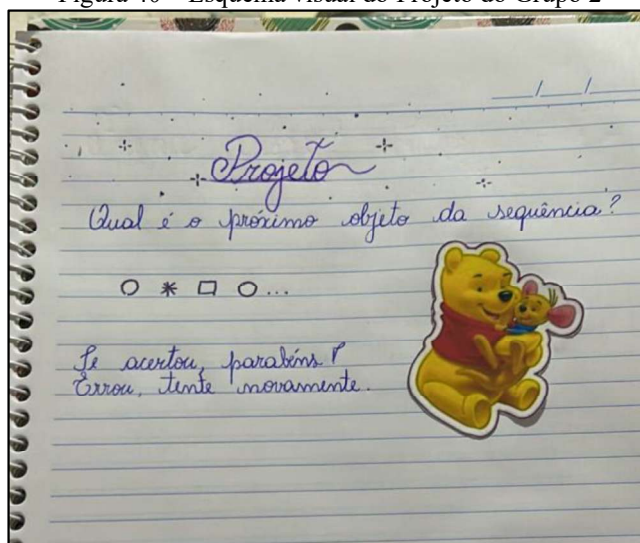
De maneira geral, a trajetória do Grupo 1 indica que a intervenção favoreceu não apenas a aprendizagem técnica da programação em blocos, mas também a mobilização integrada dos elementos da Aprendizagem Criativa. Observa-se progressão na organização das ideias, na estruturação lógica das atividades e na articulação entre tecnologia digital e conteúdo curricular, evidenciando que a experiência ultrapassou a dimensão instrumental e assumiu caráter formativo mais amplo.

5.5.2 Grupo 2

A trajetória do Grupo 2, analisada a partir dos registros no diário de bordo e das observações realizadas durante a intervenção, evidencia a mobilização articulada dos elementos da espiral da Aprendizagem Criativa, especialmente nos movimentos de imaginar, criar, experimentar, compartilhar e refletir. Diferentemente de um processo meramente técnico de programação, observa-se que o grupo construiu seu projeto a partir de uma compreensão pedagógica do conteúdo matemático a ser trabalhado.

O grupo iniciou a elaboração do projeto, estruturando uma proposta baseada em sequências repetitivas de figuras, como mostra a Figura 40.

Figura 40 – Esquema visual do Projeto do Grupo 2



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

A escolha por trabalhar com padrões visuais e repetição está alinhada às habilidades EF02MA10 e EF02CO02 da BNCC (Brasil, 2022), que envolvem a descrição de regularidades e a criação de algoritmos com repetições simples. Nesse momento, observa-se a articulação entre conteúdo matemático e programação, uma vez que a construção da sequência exigia não apenas reconhecer o padrão, mas estruturar instruções precisas para sua execução no ambiente digital.

O relato do estudante E5, ao afirmar que *“foi muito interessante e divertido, aprendemos novas técnicas e funções diferentes”*, indica engajamento e abertura à experimentação, elementos centrais na proposta da Aprendizagem Criativa. O esquema visual representou etapa relevante do processo, pois permitiu ao grupo organizar ideias, definir a lógica do jogo e antecipar o comportamento esperado do usuário antes da implementação no OctoStudio. Esse movimento evidencia mobilização do pilar da abstração, ao selecionar os elementos essenciais da atividade, padrão de cores, ordem sequencial e preenchimento dos espaços, deixando em segundo plano aspectos acessórios da interface.

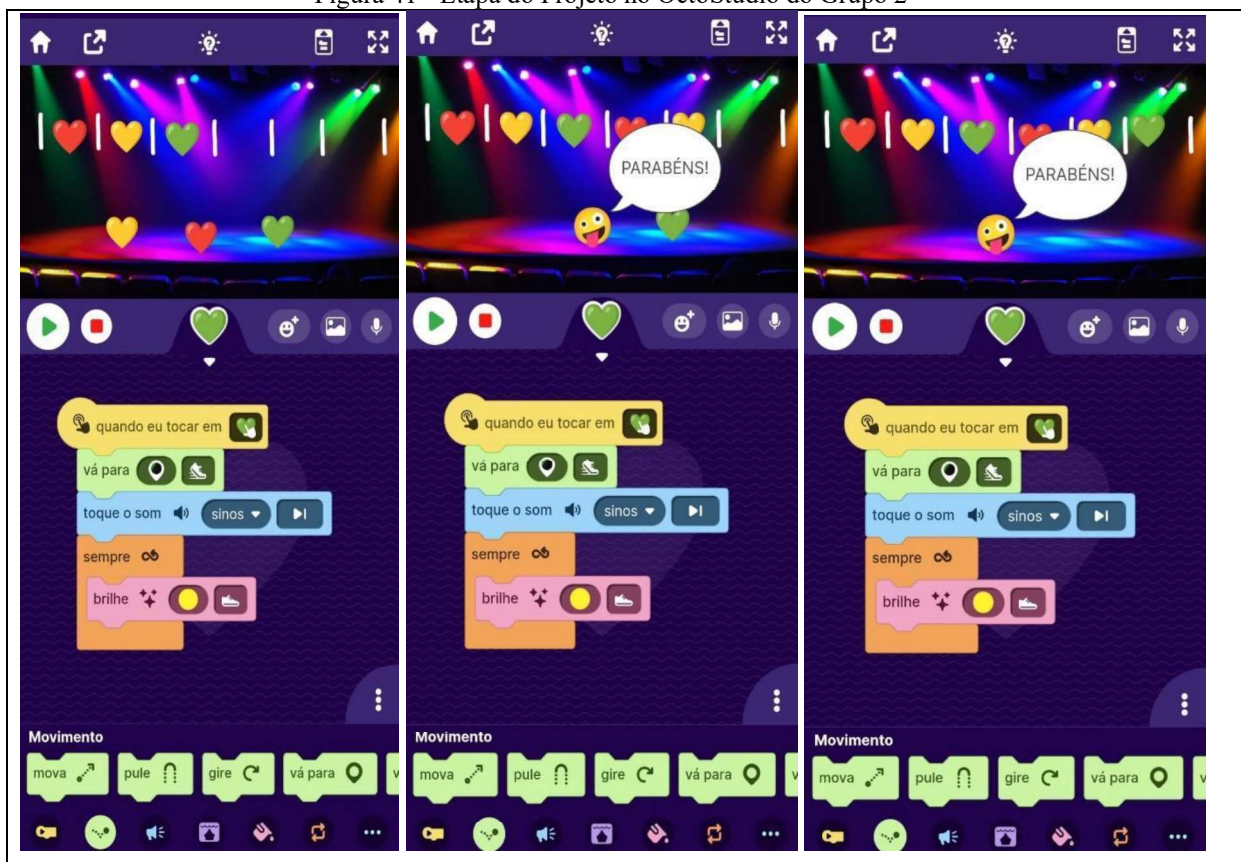
No terceiro encontro, o momento de experimentar tornou-se mais evidente diante das dificuldades relatadas por E16: *“enfrentei dificuldades porque precisei lidar com funções e ferramentas que nunca tinha usado antes...procuramos referências no Google e até mesmo no TikTok para encontrar inspirações e ideias”*.

A busca por referências externas e a exploração de diferentes recursos da ferramenta demonstram postura investigativa diante dos desafios. Nesse contexto, o erro assumiu papel formativo, possibilitando ajustes e refinamentos progressivos da programação, em consonância

com a perspectiva de que a aprendizagem se fortalece por meio da testagem e da revisão de soluções, conforme preconizado por Papert (1990).

No quarto encontro, ao optar por uma habilidade relacionada à identificação de padrões de cores e formas nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o grupo consolidou sua proposta no ambiente OctoStudio. As etapas do projeto podem ser visualizadas na Figura 41, que apresenta a organização das telas e a lógica da programação utilizada.

Figura 41 - Etapa do Projeto no OctoStudio do Grupo 2



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Observa-se que esquema visual inicial foi ampliado com a inserção de elementos visuais e sonoros, como palco iluminado e efeitos de brilho, evidenciando evolução entre a concepção inicial e a versão final do projeto.

A atividade estruturou-se a partir de uma sequência fixa de três cores (vermelho, amarelo e verde), cabendo ao usuário completar corretamente os espaços em branco, mantendo o padrão estabelecido. Ao selecionar o elemento correto, o sistema emite *feedback* positivo, reforçando o acerto. Essa estrutura evidencia a construção de um algoritmo baseado em

sequenciação, repetição e tomada de decisão simples, articulando conceitos matemáticos e computacionais.

Sob a perspectiva da Aprendizagem Criativa, observa-se que o grupo percorreu as etapas de imaginar, criar, experimentar e compartilhar, culminando na produção de um artefato digital significativo e alinhado a uma finalidade pedagógica concreta.

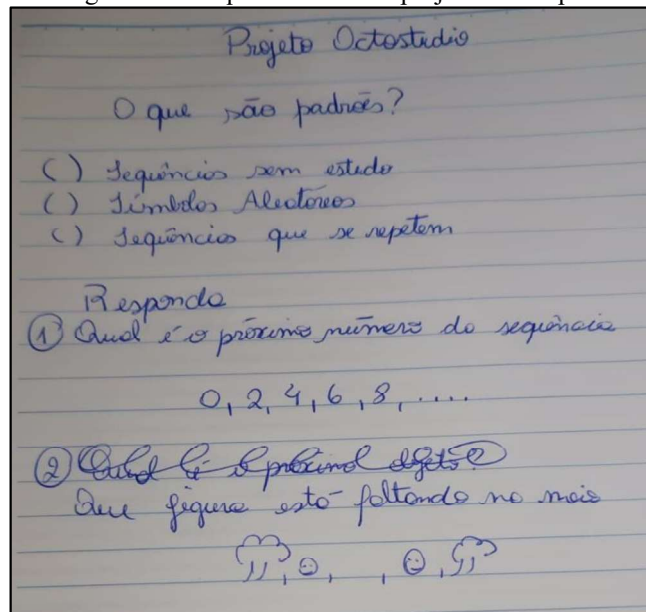
Conforme argumenta Resnick (2020), a aprendizagem torna-se mais potente quando os estudantes constroem projetos, testam hipóteses e refletem sobre suas produções. Nesse sentido, o percurso do Grupo 2 evidencia que a programação em blocos não foi utilizada apenas como ferramenta técnica, mas como meio para estruturar uma proposta didática coerente com os objetivos curriculares e com o desenvolvimento do raciocínio lógico dos estudantes dos anos iniciais.

Assim, verifica-se que a intervenção favoreceu a integração entre Matemática, programação e criatividade, contribuindo para que os participantes ampliassem sua compreensão sobre como estruturar sequências, explicitar padrões e organizar instruções de forma sistemática, consolidando práticas alinhadas ao PC.

5.5.3 Grupo 3

O grupo iniciou a experimentação prática no OctoStudio e relatou dificuldades relacionadas à execução dos comandos, conforme descrito por E11: *“os comandos não responderam como esperado (...), exigindo ajustes e reorganização da sequência.”* Esse relato não deve ser interpretado apenas como dificuldade técnica, mas como evidência do movimento de *brincar e testar*, etapa central da espiral da Aprendizagem Criativa (Resnick, 2020), na qual a experimentação conduz à revisão e ao refinamento das ideias iniciais. Antes da implementação digital, o grupo elaborou o esquema visual apresentado na Figura 42, no qual estruturou a lógica da atividade e definiu o encadeamento das ações.

Figura 42 – Esquema visual do projeto do Grupo 3



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

A elaboração do esquema visual representou etapa relevante do processo criativo, pois permitiu organizar previamente a sequência das perguntas e das alternativas, antecipando o comportamento do usuário. Esse momento demonstra mobilização da abstração, ao selecionar os elementos essenciais da atividade, pergunta, alternativas, sequência e *feedback*, antes da inserção de recursos visuais e sonoros no ambiente digital.

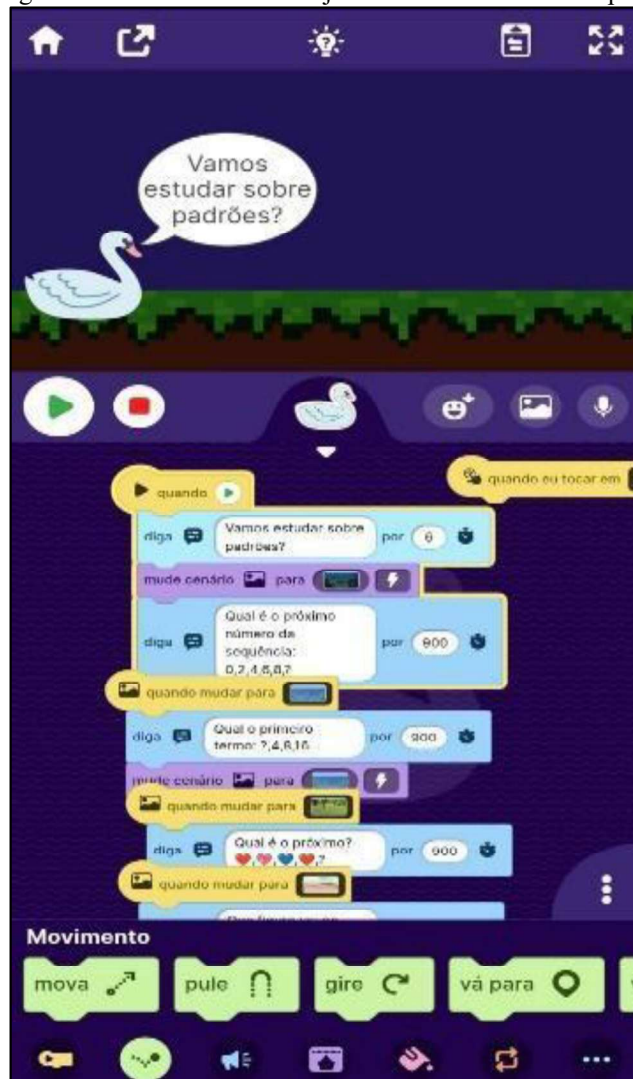
A proposta do grupo envolveu o trabalho com padrões e sequências repetitivas, alinhando-se às habilidades EF01MA09 e EF01MA10 da BNCC (Brasil, 2018), que tratam da organização de objetos por atributos e da identificação de regularidades em sequências. Além disso, articulou-se às habilidades EF01CO01 e EF01CO02, relacionadas à organização de objetos digitais e à identificação de sequências de passos para resolução de problemas (Brasil, 2022). Observa-se, portanto, coerência entre a proposta pedagógica e as competências previstas nos currículos oficiais.

Na etapa seguinte, ao iniciar a programação no OctoStudio, o grupo vivenciou o momento de **criar**. Durante esse processo, surgiram dificuldades técnicas, ajustes na sequência dos comandos e necessidade de reorganização lógica. Esse movimento corresponde ao momento de **brincar** da espiral, no qual testar, errar e modificar fazem parte da construção do conhecimento. Conforme relatado por E17: “*exploramos erros, ajustamos novas possibilidades*”, evidenciando experimentação ativa e disposição para revisar o próprio trabalho.

No terceiro encontro, durante a socialização dos projetos, o grupo vivenciou o momento de *compartilhar*. E19 relata que: “foi um momento de troca, onde observamos estratégias variadas, escolhas e aprendemos juntos, entendendo que a construção de sequências pode acontecer de várias formas”. Esse estágio ampliou a compreensão de que problemas computacionais admitem diferentes soluções possíveis, desde que mantenham coerência lógica, fortalecendo a dimensão colaborativa da aprendizagem.

No quarto encontro, o grupo consolidou o projeto no OctoStudio, estruturando um jogo com perguntas e alternativas relacionadas a padrões, números primos e sequências numéricas. A tela inicial apresenta um personagem, o pato, que introduz o conteúdo, estabelecendo uma narrativa lúdica, como mostra a Figura 43.

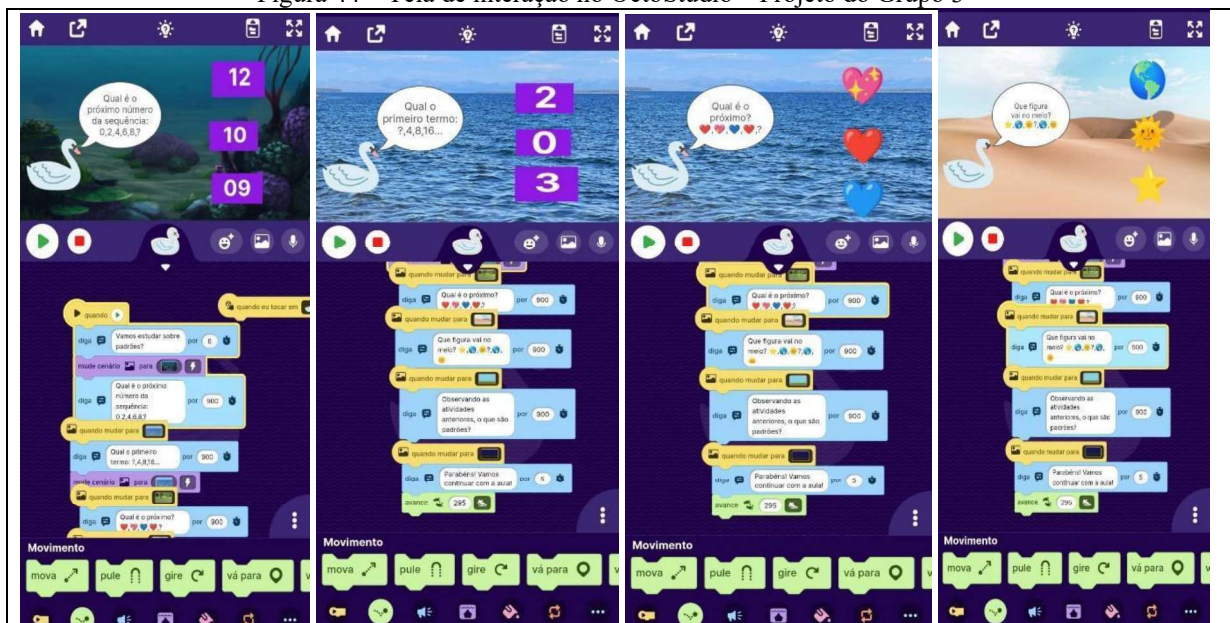
Figura 43 – Tela inicial do Projeto no OctoStudio do Grupo 3



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Nas telas seguintes (Figura 44), observa-se a organização sequencial das perguntas, com temporização automática e apresentação das alternativas sem necessidade de reiniciar o programa a cada etapa. Essa organização revela compreensão mais refinada da lógica de eventos e do encadeamento de comandos.

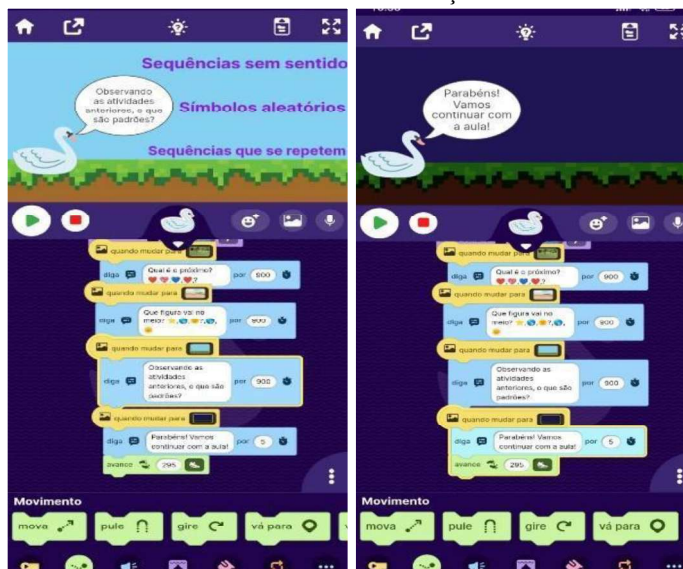
Figura 44 – Tela de interação no OctoStudio – Projeto do Grupo 3



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

A programação implementada demonstra articulação entre evento inicial, controle temporal, exibição de perguntas e apresentação de feedback, evidenciando consolidação da noção de algoritmo como sequência ordenada de instruções. A questão de fechamento, primeira imagem da Figura 45, retoma conceitualmente o conteúdo trabalhado, promovendo momento de reflexão e sistematização, e a segunda imagem da Figura 46, é antes da finalização do jogo, quando ocorre a mensagem de encerramento.

Figura 45 – Fechamento do conteúdo e finalização no OctoStudio – Grupo 3



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Dessa forma, o percurso do Grupo 3 evidencia a circulação pelos cinco momentos da espiral da Aprendizagem Criativa: imaginar (planejamento do esquema visual), criar (implementação no OctoStudio), brincar (testagem e ajustes dos comandos), compartilhar (socialização e troca de estratégias) e refletir (reorganização final do projeto e consolidação da lógica algorítmica).

Sob a perspectiva construcionista de Papert (1990), a aprendizagem torna-se mais significativa quando o estudante constrói um artefato compartilhável e revezável. Nesse sentido, o percurso do Grupo 3 evidencia que as dificuldades iniciais não foram impeditivas, mas parte constitutiva do processo de construção do conhecimento. A reorganização de comandos, os testes sucessivos e os ajustes realizados revelam movimento de reflexão sobre a própria ação, elemento central na espiral da Aprendizagem Criativa.

Observa-se, portanto, que a intervenção possibilitou ao grupo avançar de uma compreensão conceitual inicial sobre padrões e sequências para a elaboração de um artefato digital estruturado, no qual Matemática e programação foram integradas de forma intencional. O projeto final não apenas reproduziu conteúdos curriculares, mas os reorganizou em linguagem algorítmica, evidenciando mobilização efetiva da Aprendizagem Criativa em contexto pedagógico.

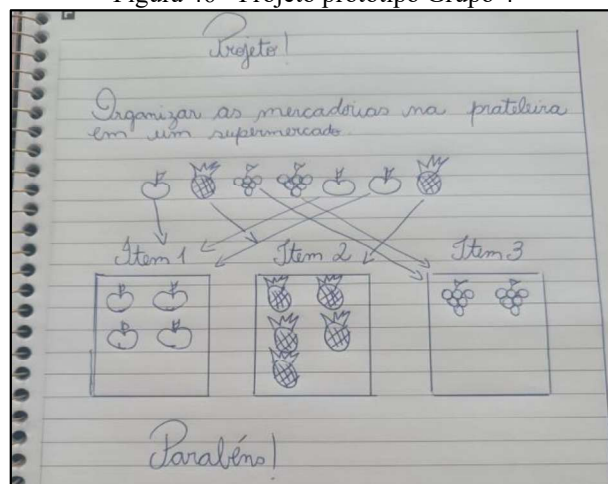
5.5.4 Grupo 4

A trajetória do Grupo 4 evidencia um processo marcado pela experimentação intensa, reorganização de ideias e amadurecimento progressivo da proposta pedagógica. Desde o primeiro encontro, a interação com o OctoStudio possibilitou ao grupo compreender que o uso de tecnologias digitais pode ampliar as formas de engajamento das crianças. A fala de E18, ao afirmar que “*as crianças iriam amar*”, revela uma percepção inicial sobre o potencial lúdico da ferramenta, associando tecnologia à motivação e ao aprender brincando.

Entretanto, essa percepção inicial evoluiu ao longo dos encontros. No segundo momento, apesar das facilidades decorrentes da familiarização prévia com o aplicativo, o grupo relatou desafios na execução das ideias planejadas. O depoimento do participante E2: “*foi uma aula bem divertida, mas muito estressante, porque o jogo não estava colaborando com as ideias, mas conseguimos consertar e fizemos um jogo bem legal*”. Indica um processo de confronto entre intenção pedagógica e a programação. Esse tipo de tensão é relevante, pois evidencia que programar exige reorganizar o pensamento, decompor ações e ajustar sequências até que o sistema responda conforme o planejado.

O desenvolvimento do esquema visual constituiu etapa estratégica do processo criativo, como mostra a Figura 35, página 132. Ao elaborar previamente o esboço do jogo, o grupo mobilizou o momento de imaginar, estruturando o encadeamento das ações antes da implementação digital. Essa etapa favoreceu a abstração, pois exigiu selecionar os elementos essenciais da proposta, cenário, desafios, níveis e *feedback*, antes da inserção dos recursos visuais e sonoros.

Figura 46 - Projeto protótipo Grupo 4

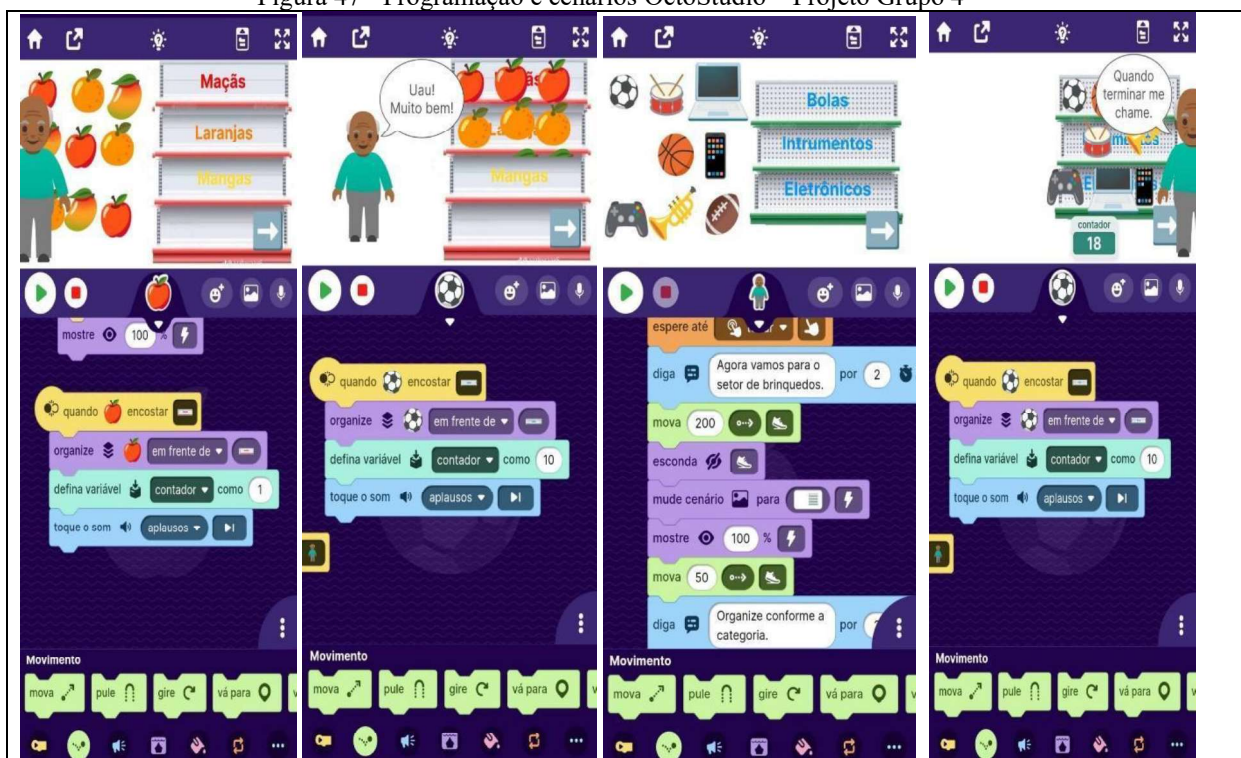


Fonte: Dados da pesquisa (2025)

No terceiro encontro, durante a socialização dos esquemas visuais dos projetos, o grupo reconheceu o valor do momento de compartilhar, conforme relato de E4: “*o momento de compartilhar os projetos ajudou a trocar experiências e descobrir novas possibilidades*”. Esse momento contribuiu para ampliar o repertório de soluções possíveis e reforçou a dimensão colaborativa da Aprendizagem Criativa, na qual a construção do conhecimento ocorre também pela interação entre pares.

No quarto encontro, o projeto foi consolidado com a ambientação em um supermercado, cenário escolhido por dialogar com o universo infantil e com situações cotidianas, apresentado na Figura 47. A escolha temática demonstra sensibilidade pedagógica, ao aproximar o conteúdo matemático da realidade das crianças. O jogo foi estruturado em níveis progressivos de dificuldade, envolvendo organização de frutas, separação de objetos e categorização por atributos, como cor e tipo.

Figura 47 - Programação e cenários OctoStudio – Projeto Grupo 4



Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

Nesse sentido, ao clicar no *play*, é designado as boas-vindas para o novo funcionário e a seta ao lado direito superior, indica mudança de cenário. Esse cenário é composto por um supermercado, nas sessões de frutas e instrumentos. O desafio do novo funcionário era organizar as prateleiras separadas por ordem das frutas, maçã, manga e laranja. Em seguida, ao

concluir aparece a frase “uau, muito bem”. Na segunda tentativa visa separar por prateleira bolas, instrumentos e eletrônicos. A cada conclusão de prateleira um som de “palmas” é tocado. Ao final, aparece uma frase do funcionário “quando terminar me chame”.

Do ponto de vista curricular, a proposta dialoga com a habilidade EF01MA05 da BNCC (Brasil, 2018), ao envolver comparação e organização de números naturais em situações cotidianas, e com a habilidade EF01CO02, relacionada à identificação e seguimento de sequências de passos para resolução de problemas (Brasil, 2022). Observa-se, portanto, coerência entre os objetivos matemáticos e a lógica algorítmica implementada no aplicativo.

A cada conclusão de etapa, a inserção de mensagens de incentivo e efeitos sonoros demonstra preocupação com o engajamento e com o retorno imediato ao usuário, aspecto relevante em propostas voltadas aos anos iniciais. Além disso, a estrutura progressiva do jogo indica compreensão de que a aprendizagem ocorre de forma gradual, exigindo organização sequencial e controle de fluxo.

O processo vivenciado pelo Grupo 4, marcado por tentativas, ajustes e reformulações, evidencia o movimento de aprendizagem defendido por Papert (1990) no qual a aprendizagem torna-se mais significativa quando o estudante constrói objetos significativos. As dificuldades relatadas não se configuraram como obstáculos definitivos, mas como parte constitutiva da construção do conhecimento. Ao reorganizar comandos e revisar a lógica do jogo, os participantes exercitaram a reflexão sobre o próprio processo, elemento central na aprendizagem baseada no Construcionismo.

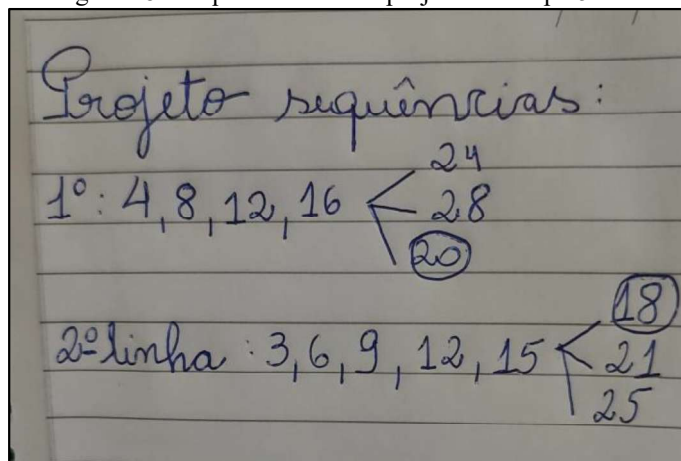
Assim, observa-se que o Grupo 4 avançou de uma compreensão inicial centrada no potencial motivacional da tecnologia para uma elaboração pedagógica mais estruturada, na qual conteúdo matemático, organização lógica e narrativa lúdica foram integrados de forma intencional. O projeto final revela que a Aprendizagem Criativa não se restringiu ao uso da ferramenta digital, mas se manifestou na forma como o grupo imaginou, criou, testou, compartilhou e refinou sua proposta.

5.5.5 Grupo 5

Ao elaborar a estrutura visual do projeto, Figura 48, o grupo 5 demonstrou o uso da imaginação na espiral da Aprendizagem Criativa. O planejamento prévio permitiu organizar a

lógica do jogo antes da implementação digital, antecipando variáveis, sequências e possíveis respostas do usuário

Figura 48 - Esquema visual do projeto do Grupo 5



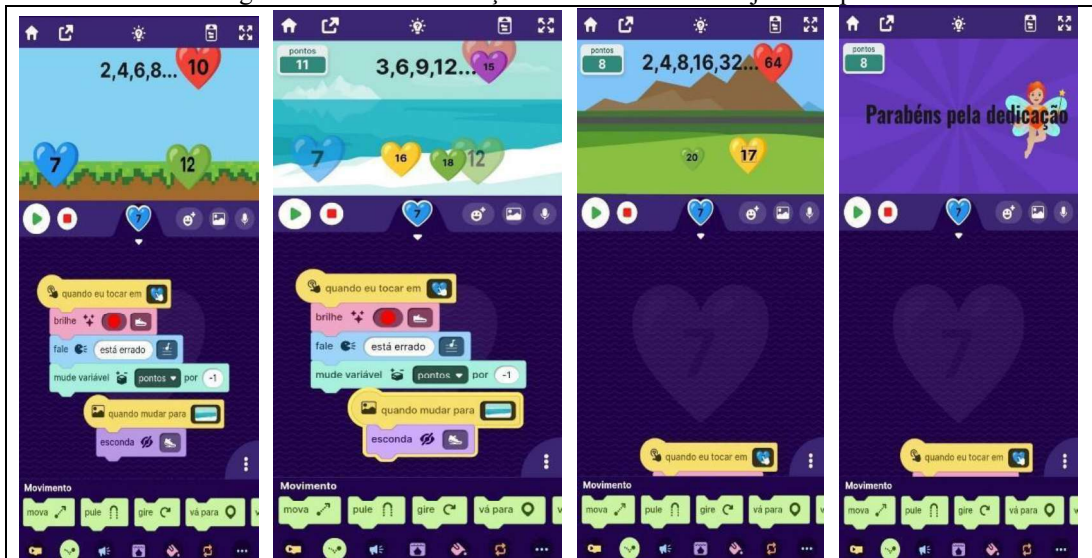
Fonte: Dados da Pesquisa (2025)

A sugestão de utilizar o sensor de inclinação do celular, mencionada por uma das participantes, demonstra ampliação do repertório tecnológico e exploração de recursos além da programação básica em blocos. Tal iniciativa revela um movimento de experimentação, característico da fase de brincar/testar da espiral criativa, em que hipóteses são formuladas e avaliadas no próprio ambiente digital.

No terceiro encontro, durante a apresentação do esquema visual à turma, o momento de compartilhar consolidou-se como etapa fundamental do processo. A troca de sugestões, como a ampliação de personagens e narrativas interativas, favoreceu a reflexão coletiva e o aprimoramento da proposta. Esse movimento evidencia que a aprendizagem ocorreu não apenas na construção individual do projeto, mas na interação entre pares e na troca de ideias.

No quarto encontro, o projeto foi estruturado como um jogo de identificação de padrões numéricos, no qual o usuário deveria reconhecer regularidades e selecionar a resposta correta entre alternativas, como mostra a Figura 49. A inclusão de variáveis para controle de pontuação, geração automática de sequências e definição de níveis de dificuldade indica avanço significativo no domínio da lógica algorítmica.

Figura 49 - Tela de interação no OctoStudio – Projeto Grupo 5



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

No jogo, foi incluído um personagem interativo, denominado de fada, cartões com números, botões de respostas e variáveis para controlar a sequência, a resposta correta, a pontuação e o nível de dificuldade. A sequência do jogo reage a três botões de resposta e a fada reage aos erros e acertos. A programação envolve definir valores iniciais, gerar sequências e calcular respostas corretas e erradas. A cada rodada, uma nova sequência é criada. Quanto mais rápido for acertado, maior é a pontuação, no canto superior esquerdo. Quanto mais tentativas de erros, menor é a pontuação.

A etapa da espiral da Aprendizagem Criativa relacionada ao brincar manifestou-se nos testes e ajustes realizados pelo grupo, envolvendo alterações na aparência, no grau de dificuldade e na dinâmica de respostas. O erro foi incorporado como parte constitutiva do processo, possibilitando refinamento progressivo da proposta. Em seguida, no momento de compartilhar, os estudantes explicaram suas escolhas e receberam sugestões, fortalecendo a dimensão colaborativa da aprendizagem.

A reflexão final permitiu que o grupo analisasse dificuldades enfrentadas e identificasse possibilidades de aprimoramento, fechando o ciclo da espiral da Aprendizagem Criativa. Sob essa perspectiva, a experiência desenvolvida confirma que a tecnologia, quando integrada a objetivos pedagógicos claros, pode funcionar como instrumento para pensar, criar e resolver problemas. Como afirma Papert (1990), a tecnologia pode ser utilizada como meio para realização de projetos e construção de novas ideias, favorecendo aprendizagens mais significativas e duradouras.

Assim, o percurso do Grupo 5 evidencia que o uso do OctoStudio não se restringiu à criação de um jogo digital, mas constituiu um processo formativo que articulou lógica, criatividade, interdisciplinaridade e reflexão crítica, consolidando os princípios da Aprendizagem Criativa no contexto da intervenção pedagógica.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo geral analisar as contribuições da utilização do OctoStudio, enquanto ferramenta de programação em blocos, para a Aprendizagem Criativa dos conceitos de padrões e sequências na formação inicial de professores para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Tal investigação fundamentou-se na articulação entre Construcionismo, Aprendizagem Criativa e Pensamento Computacional, buscando compreender de que maneira o uso intencional de tecnologias digitais pode favorecer a construção significativa do conhecimento matemático e computacional, em consonância com as orientações da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) e do documento complementar de Computação (Brasil, 2022).

Os resultados obtidos permitem afirmar que o uso do OctoStudio se configurou como um recurso pedagógico potente para promover o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao reconhecimento de padrões, sequências lógicas e elaboração de algoritmos, além de favorecer o protagonismo dos estudantes e o engajamento nas atividades propostas. Observou-se que a programação em blocos possibilitou a transposição de conceitos matemáticos abstratos para representações concretas e digitais, contribuindo para aprendizagens mais significativas, contextualizadas e criativas.

No que se refere ao primeiro objetivo específico, que buscou investigar os conhecimentos dos estudantes acerca de sequências e padrões antes e após a intervenção pedagógica, os dados evidenciaram avanços expressivos na compreensão conceitual dos participantes. Enquanto no QI predominavam respostas intuitivas, incompletas ou com desvios conceituais, no QF verificou-se maior capacidade de identificação de regularidades, explicitação de regras e proposição de atividades didáticas estruturadas, indicando ampliação do domínio conceitual e pedagógico sobre o conteúdo.

Quanto ao segundo objetivo específico, relacionado ao desenvolvimento e aplicação de uma sequência didática que integrasse Computação na Educação Básica, Aprendizagem Criativa e conteúdos matemáticos, constatou-se que a proposta aqui apresentada possibilitou a articulação entre teoria e prática, favorecendo a construção autoral de projetos digitais pelos estudantes. A sequência didática desenvolvida e aplicada mostrou-se adequada ao contexto formativo, promovendo a experimentação, a colaboração e a reflexão sobre as próprias aprendizagens, elementos centrais da espiral da Aprendizagem Criativa.

Em relação ao terceiro objetivo específico, que consistiu em diagnosticar os conhecimentos dos estudantes sobre Computação na Educação Básica e Aprendizagem Criativa, observou-se que, inicialmente, os participantes apresentavam compreensão superficial ou fragmentada sobre tais conceitos. Após a intervenção, houve maior apropriação teórica e pedagógica, evidenciada pela capacidade de relacionar tecnologias digitais ao desenvolvimento de competências matemáticas e computacionais, além do reconhecimento do papel do erro, da experimentação e da autoria no processo de aprendizagem.

No quarto objetivo específico, que visava aferir a compreensão e a aplicação de conceitos de programação em blocos, verificou-se evolução significativa na habilidade dos estudantes em estruturar algoritmos funcionais, organizar sequências de comandos e utilizar recursos multimodais do OctoStudio. Os resultados indicaram que a programação contribuiu não apenas para o desenvolvimento de habilidades técnicas, mas também para o fortalecimento do raciocínio lógico e da organização do pensamento.

Quanto ao quinto objetivo específico, que investigou a mobilização dos pilares do Pensamento Computacional, os dados revelaram evidências progressivas da utilização da decomposição, do reconhecimento de padrões, da abstração e da construção de algoritmos durante o desenvolvimento dos projetos digitais. Observou-se que tais habilidades foram mobilizadas de forma integrada, favorecendo a resolução de problemas e a elaboração de soluções criativas.

Por fim, em relação ao sexto objetivo específico, que diz respeito à Aprendizagem Criativa, os resultados demonstraram a presença dos quatro P's — Projetos, Paixão, Pares e Pensar Brincando — ao longo da sequência didática. Os estudantes desenvolveram projetos autorais (Projetos), evidenciaram envolvimento e interesse na elaboração das atividades (Paixão), trabalharam colaborativamente na resolução de desafios (Pares) e exploraram o ambiente de programação por meio de testagens, erros e ajustes sucessivos (Pensar Brincando). Apesar das contribuições evidenciadas, a pesquisa apresenta limitações. Destaca-se o número restrito de participantes e o fato de a investigação ter sido desenvolvida em apenas uma turma e contexto escolar específico, o que limita a generalização dos resultados. Ademais, o desenvolvimento da sequência didática foi impactado por adversidades climáticas ocorridas no período da intervenção. Uma intensa chuva de granizo atingiu o município, ocasionando danos significativos a residências e prédios públicos, incluindo escolas da rede estadual, o que resultou na suspensão temporária das atividades presenciais. Tal situação exigiu reorganização do

cronograma inicialmente previsto e reduziu o tempo disponível para aprofundamento de determinados conteúdos. Ainda assim, as adaptações realizadas permitiram a continuidade do trabalho, preservando os objetivos centrais da investigação.

Diante dessas limitações, recomenda-se que estudos futuros ampliem a investigação para diferentes níveis de ensino e contextos educacionais, incluindo turmas da Educação Infantil, Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental. Sugere-se também a realização de pesquisas longitudinais que possibilitem analisar os impactos, em longo prazo, da programação em blocos no desenvolvimento de habilidades da área da Matemática e da Computação. Outra possibilidade consiste em investigar a integração do OctoStudio com outras áreas do conhecimento, explorando abordagens interdisciplinares e ampliando o potencial formativo da Aprendizagem Criativa.

Conclui-se que a utilização do OctoStudio, associada a práticas pedagógicas fundamentadas no Construcionismo, na Aprendizagem Criativa e no Pensamento Computacional, constitui uma estratégia promissora para o ensino de padrões e sequências nos anos iniciais da escolarização. Ao favorecer a autoria, a experimentação e a construção colaborativa do conhecimento, essa abordagem contribui para o desenvolvimento de estudantes mais autônomos, criativos e preparados para os desafios educacionais e tecnológicos da contemporaneidade.

Como desdobramento desta investigação, vislumbra-se a continuidade e o aprofundamento do estudo em nível de doutorado, mantendo como foco a Educação Básica e a centralidade do trabalho no cotidiano da sala de aula. Pretende-se ampliar o escopo da pesquisa para diferentes contextos escolares e níveis de ensino, investigando, de forma mais aprofundada e longitudinal, como a integração da programação em blocos, articulada à Aprendizagem Criativa e ao Pensamento Computacional, pode contribuir para a consolidação de práticas pedagógicas inovadoras e para o desenvolvimento de aprendizagens em Matemática. Busca-se, ainda, compreender como tais práticas se sustentam no fazer docente, considerando os desafios reais do chão da escola, de modo a produzir conhecimentos que dialoguem diretamente com a prática educativa e contribuam para a formação de professores e a qualificação do ensino na Educação Básica.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.
- BRACKMANN, Christian Puhmann. Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de Atividades Desplugadas na Educação Básica. 2017. 226 f. **Tese (Doutorado em Informática na Educação)** – Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Nacionais para o Uso de Dispositivos Digitais na Educação Básica**. Brasília: CNE, 2024.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CEB nº 2/2022**. Diretrizes para o ensino de Computação na Educação Básica. Brasília: CNE, 2022.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB nº 1, de 04 de outubro de 2022**. Define normas sobre Computação na Educação Básica. Brasília: CNE, 2022.
- BRASIL. **Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023**. Institui a Política Nacional de Educação Digital (PNED). Brasília, 2023.
- BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Computação na Educação Básica: Complemento à BNCC**. Brasília: MEC, 2022.
- CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MAZARRO, P. Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTICs) para aprendizagem de Matemática: Scratch como recurso metodológico de ensino e aprendizagem de probabilidade. 2023. **Dissertação (Mestrado)** — Universidade Cruzeiro do Sul, 2023.
- MONTEIRO, Marcos de Oliveira. O processo de objetivação e subjetivação dos saberes sobre o esgoto urbano nos anos iniciais do ensino fundamental: uma experiência com o software Scratch. 2020. **Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências)** – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2020.

PAPERT, Seymour. "Introduction". In I. Harel (Ed.), *Constructionist Learning*. Cambridge, MA: MIT Media Laboratory, 1990.

PAPERT, Seymour. *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*. Ed. rev. Tradução: Sandra Costa. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PAPERT, Seymour. *Logo: computadores e educação*. Tradução: José Armando Valente, Beatriz Bitelman e Afira Vianna Ripper. São Paulo: Brasiliense, 1985.

PEREIRA, Denis Castro. *O potencial do software educacional Scratch no desenvolvimento das competências digitais dos professores de Ciências do Ensino Fundamental anos iniciais*. 2024. 125 f. **Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências)** – Universidade Estadual de Roraima, Boa Vista, 2024.

PIAGET, Jean. **A equilibrção das estruturas cognitivas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

PILOTTO, Leticia Aline Maróstica. *Os jogos digitais e a multiplicação nos anos iniciais do ensino fundamental*. 2023. **Dissertação (Mestrado Profissional em Educação)** – Universidade Federal da Fronteira Sul, Erechim, 2023.

RBAC – Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa. **Guia da Aprendizagem Criativa**. São Paulo: RBAC, 2025.

RESNICK, Mitchel. **Jardim de infância para a vida toda: por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos**. Tradução: Mariana Casetto Cruz e Lívia Rulli Sobral. Porto Alegre: Penso, 2020.

RIO GRANDE DO SUL. Conselho Estadual de Educação. **Resolução CEEed nº 382/2024**. Dispõe sobre a implementação da Computação na Educação Básica no RS. Porto Alegre, 2024.

RIO GRANDE DO SUL. **Referencial Curricular Gaúcho para Computação (RCG Computação)**. Porto Alegre: Secretaria Estadual da Educação, 2024.

RIO GRANDE DO SUL. **Referencial Curricular Gaúcho**. Porto Alegre: Secretaria Estadual da Educação, 2021.

SILVA, Sâmia Mota da. *O ensino e a aprendizagem de estatística nos anos iniciais do ensino fundamental: o uso da ferramenta Scratch na formação do pedagogo*. Orientador: Márcio Lima do Nascimento. 2021. 92 f. **Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino)** - Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior, Núcleo de Inovação e Tecnologias Aplicadas a Ensino e Extensão, Universidade Federal do Pará, Belém, 2021.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

VIEIRA, Anderson Amaro; SILVA, Ana Kely Martins da; SANTOS, Maria de Lourdes Silva. *Diagnóstico do processo de ensino e aprendizagem de Análise Combinatória segundo os*

professores do ensino médio da rede pública estadual do Pará. In: SEMINÁRIO DE COGNIÇÃO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11., 2022, Belém. Anais [...]. Belém: UEPA, 2022.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento (TCLE) – Pais ou Responsáveis

APRENDIZAGEM CRIATIVA: USO DO OCTOSTUDIO COMO FERRAMENTA PARA APRENDIZAGEM DE PADRÕES E SEQUÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.

Prezados, pais ou responsáveis,

Seu filho(a) está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “Aprendizagem criativa: uso do Octostudio como ferramenta para aprendizagem de padrões e sequências nos anos iniciais do Ensino Fundamental”, desenvolvida por Josiéli Fátima Tonin Pagliosa, discente do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus de Chapecó, sob orientação da Professora Dr^a Janice Teresinha Reichert.

Este estudo busca entender como a criação de aplicativos para celular pode ajudar estudantes do Ensino Médio a aprender Matemática, especificamente o conteúdo de Análise Combinatória. O objetivo é analisar se uma abordagem de ensino mais criativa torna a aprendizagem mais interessante e eficaz.

As atividades dessa pesquisa acontecerão durante as aulas regulares de Matemática, entre outubro e novembro de 2025. A participação do(a) seu filho(a) começará com um questionário inicial para que possamos entender seus conhecimentos prévios sobre o tema. Em seguida, ele participará das aulas trabalhando em grupo com os colegas para desenvolver as atividades, o que incluirá aprender a usar a ferramenta OctoStudio para criar atividades. Ao final de algumas aulas, pediremos que ele faça breves anotações em um diário de bordo sobre suas dificuldades e descobertas. Ao final do projeto, o grupo dele(a) apresentará as atividades criadas sobre Geometria para as Séries Iniciais do Ensino Fundamental para as turmas dos primeiros e segundos anos do Curso Normal – Magistério da Escola e, por último, ele responderá a um questionário final, parecido com o primeiro.

A participação na pesquisa oferece riscos mínimos, semelhantes aos de qualquer atividade escolar rotineira. De qualquer forma, serão tomados todos os cuidados e providências necessárias para eliminar/minimizar qualquer risco.

Como benefício, seu filho(a) terá a chance de aprender um conteúdo de matemática de forma criativa, de desenvolver o raciocínio lógico e o Pensamento Computacional e aprenderá alguns fundamentos sobre programação e de como criar um aplicativo.

A participação é totalmente voluntária. Seu filho(a) tem o direito de não aceitar o convite ou de desistir a qualquer momento, sem precisar dar justificativa e sem que isso cause qualquer prejuízo. A participação não terá nenhum custo e seu filho(a) também não receberá nenhum pagamento.

A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, o(a) senhor(a) poderá solicitar do pesquisador informações sobre a participação do seu filho(a) e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste termo.

Os resultados serão divulgados em eventos e/ou publicações científicas mantendo sigilo dos dados pessoais.

Caso concorde em participar, uma via deste termo ficará em seu poder e a outra será entregue ao pesquisador. Não receberá cópia deste termo, mas apenas uma via.

Desde já agradecemos a sua participação!

Erechim, _____ de _____ de 2025.

Josiéli Fátima Tonin Pagliosa - Pesquisadora Responsável

Tel: (54) 9 9927 1513

e-mail: josieli_tonin@yahoo.com.br

Endereço para correspondência: Universidade Federal da Fronteira Sul/UFFS, Rodovia SC 484 KM 02, Fronteira Sul, CEP 89815-899 - Chapecó - Santa Catarina – Brasil.

Projeto de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal da Fronteira Sul através do registro CAAE: 44695521.2.0000.5564.

Declaro que entendi os objetivos e condições da participação do meu filho(a) na pesquisa e concordo com a participação.

Nome completo do(a) participante: _____

Nome completo do(a) responsável: _____

Assinatura: _____

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento (TCLE) – Adulto**APRENDIZAGEM CRIATIVA: USO DO OCTOSTUDIO COMO FERRAMENTA PARA APRENDIZAGEM DE PADRÕES E SEQUÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.**

Prezado estudante,

Você está sendo convidado a participar da pesquisa “Aprendizagem criativa: uso do Octostudio como ferramenta para aprendizagem de padrões e sequências nos anos iniciais do Ensino Fundamental”, desenvolvida por Josiéli Fátima Tonin Pagliosa, discente do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus de Chapecó, sob orientação da Professora Dr^a Janice Teresinha Reichert.

Este estudo busca entender como a criação de atividades no OctoStudio pode ajudar no aprendizado de Matemática nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental, especificamente o conteúdo de Padrões e Sequências. O objetivo é analisar se uma abordagem de ensino mais criativa torna a aprendizagem mais interessante e eficaz.

As atividades dessa pesquisa acontecerão durante as aulas regulares de Matemática e de Didática de Matemática entre novembro e dezembro de 2025. A participação do(a) seu filho(a) começará com um questionário inicial para que possamos entender seus conhecimentos prévios sobre o tema. Em seguida, ele participará das aulas trabalhando em grupo com os colegas para desenvolver as atividades, o que incluirá aprender a usar a ferramenta OctoStudio para criar atividades. Ao final de algumas aulas, pediremos que ele faça breves anotações em um diário de bordo sobre suas dificuldades e descobertas. Ao final do projeto, o grupo dele(a) apresentará as atividades criadas sobre Padrões e Sequências para as Séries Iniciais do Ensino Fundamental para as turmas dos primeiros e segundos anos do Curso Normal – Magistério da Escola e, por último, ele responderá a um questionário final, parecido com o primeiro.

A participação na pesquisa oferece riscos mínimos, semelhantes aos de qualquer atividade escolar rotineira. De qualquer forma, serão tomados todos os cuidados e providências necessárias para eliminar/minimizar qualquer risco.

Como benefício, terá a chance de aprender a criar atividades matemáticas de forma criativa, para sua futura prática em sala de aula, de desenvolver o raciocínio lógico e o Pensamento Computacional e aprenderá alguns fundamentos sobre programação em blocos.

A participação é totalmente voluntária. Você tem o direito de não aceitar o convite ou de desistir a qualquer momento, sem precisar dar justificativa e sem que isso cause qualquer prejuízo. A participação não terá nenhum custo e você também não receberá nenhum pagamento.

A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste termo.

Os resultados serão divulgados em eventos e/ou publicações científicas mantendo sigilo dos dados pessoais.

Caso concorde em participar, uma via deste termo ficará em seu poder e a outra será entregue ao pesquisador. Não receberá cópia deste termo, mas apenas uma via.

Desde já agradecemos a sua participação!

Erechim-RS, ____ de _____ de 2025.

Josiéli Fátima Tonin Pagliosa - Pesquisadora Responsável

Tel: (54) 9 99271513

e-mail: josieli_tonin@yahoo.com.br

Endereço para correspondência: Universidade Federal da Fronteira Sul/UFFS, Rodovia SC 484 KM 02, Fronteira Sul, CEP 89815-899 - Chapecó - Santa Catarina – Brasil.

Projeto de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal da Fronteira Sul através do registro CAAE: 44695521.2.0000.5564.

Declaro que entendi os objetivos e condições da participação na pesquisa e concordo com a participação.

Nome completo do(a) participante: _____

Assinatura: _____



12) Na programação: “Quando eu agitar, repita 2 vezes, mova 100, gire 45” (conforme imagem abaixo), o que significa esse Repita 2 vezes? Explique com as suas palavras o que essa programação executa.



13) Descreva com as suas palavras o que essa programação abaixo executa.



14) Observe a programação abaixo:



- b) Descreva com suas palavras o que o condicional **se** executa nessa programação.
 c) Quando o comando **senão** é executado?

15) Determine as regras de cada uma das seqüências e complete a seqüência com mais 3 termos:

- a) (1,4,9,16,...) _____
 b) (2,3,5,7,...) _____

16) Observe a figura abaixo e responda:



- a) A sétima coluna será formada por quantos quadrados verdes?
 b) E a sexta linha?

17) Na seqüência (12, 9, 6, 3), assinale a alternativa correta:

- a) Aumentam de três em três.
 b) Triplicam a cada passo.
 c) Diminuem de três em três.
 d) Representa a seqüência de números pares.

18) Qual será a cor e o tamanho do próximo urso da seqüência?

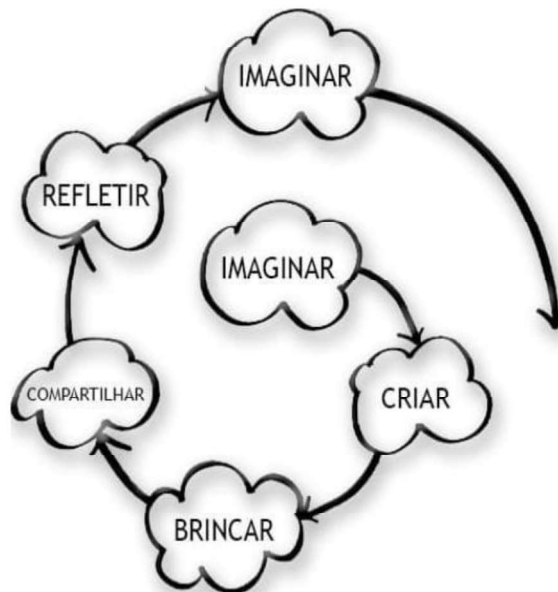


19) Cite 5 exemplos de seqüências diferentes que contenham padrões. Explique o que ocorre em cada uma delas.

20) Considere a seguinte habilidade da BNCC: “(EF01MA10) Descrever, após o reconhecimento e a explicitação de um padrão (ou regularidade), os elementos ausentes em seqüências recursivas de números naturais, objetos ou figuras”. Elabore um exemplo usando padrões e que contemple essa habilidade para estudantes do 1º ano do Ensino Fundamental.

APÊNDICE D – Questionário Final

- 1) Escreva seu nome completo.
- 2) Considerando que os três eixos da Computação na Educação Básica são: Pensamento Computacional, Cultura Digital e Mundo Digital, descreva brevemente o que você compreende por cada um desses eixos.
- 3) Descreva com as suas palavras o que você compreende por cada um dos elementos da espiral da Aprendizagem Criativa apresentada na imagem abaixo:



- 4) De que forma você considera que as tecnologias digitais poderiam ser incluídas nos anos iniciais do Ensino Fundamental possibilitando uma aprendizagem criativa para os estudantes?
- 5) Qual foi a sua impressão geral sobre a programação em blocos usando OctoStudio (foi fácil/difícil, intuitiva/confusa)? Essa experiência despertou algum interesse em você para aprender mais sobre programação (seja com blocos ou outras linguagens)? Comente.
- 6) Explique o que essa programação executa quando tocar na tela do celular sobre a imagem do retângulo que possui 9 círculos amarelos.

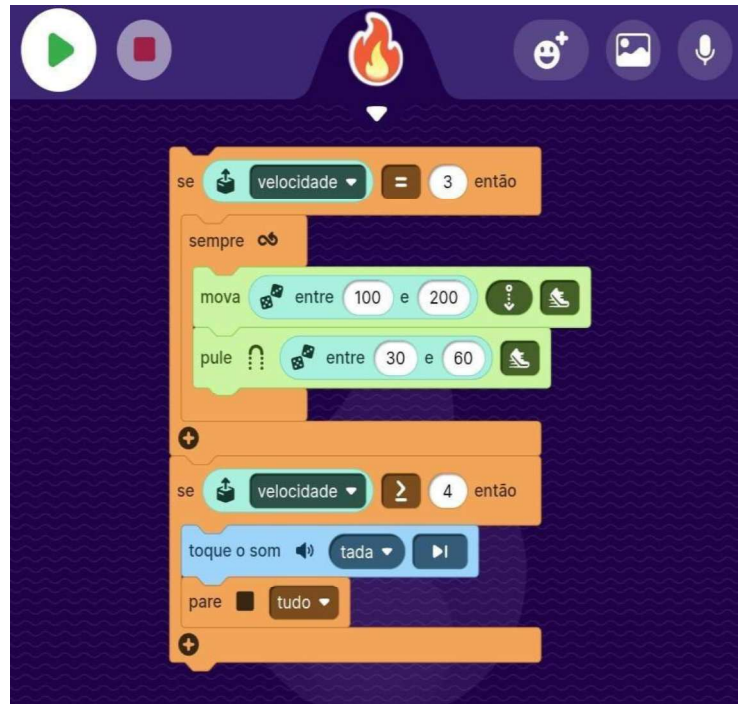


7) Descreva com suas palavras os passos que essa programação executa.



8) Observe a programação abaixo e responda:

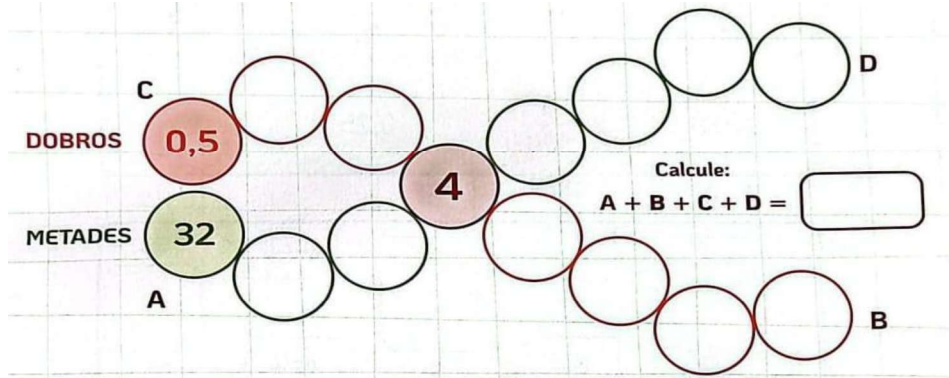
- O que acontece quando a velocidade é igual a 3?
- E quando a velocidade for maior ou igual a quatro?



9) Na programação em blocos abaixo, que polígono regular é formado a partir do caminho seguido pelo polvo?

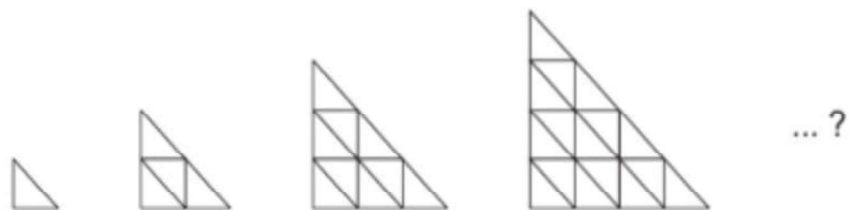


10) Complete as sequências a seguir com dobros e metades. Para isso escreva as duas sequências completas nas linhas de resposta. Ao final calcule $A+B+C+D=$

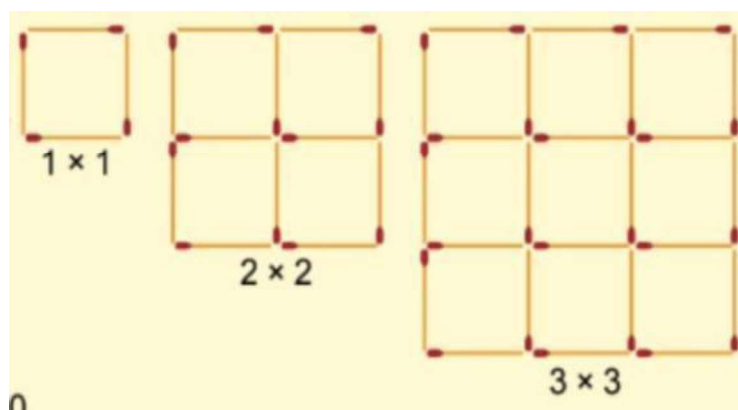


11) Nas linhas de resposta, escreva cada uma das seqüências de acordo com a legenda, uma cor em cada linha. E, ao final, descubra a soma dos algarismos de cada seqüência e efetue a soma das respostas de cada seqüência:

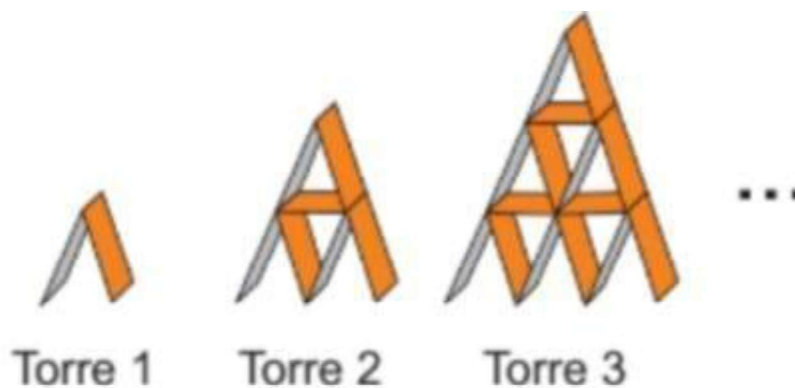
12) As figuras da seqüência abaixo são formadas por triângulos pequenos. A quarta figura possui 16 triângulos. Quantos triângulos pequenos terá a quinta figura?



13) Escreva a sequência do número total de palitos de cada figura, até a quarta figura:



14) Nas figuras abaixo temos uma sequência a partir do número de cartas. Qual o "segredo" da sequência? Qual será o número de cartas da quarta figura?



15) Considere as seguintes habilidades: da BNCC Matemática: "(EF01MA09) Organizar e ordenar objetos familiares ou representações por figuras, por meio de atributos, tais como cor, forma e medida." e BNCC Computação: "(EF01CO01) Organizar objetos físicos ou digitais considerando diferentes características para esta organização, explicitando semelhanças (padrões) e diferenças."

Elabore um exemplo usando padrões e que contemple essas duas habilidades para estudantes do 1º ano do Ensino Fundamental. Como você trabalharia essas habilidades com os estudantes?