UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO - UNESP
Curso de Pós-graduação em Docência para a Educação Básica

**DANIELE DE FÁTIMA FUGANHOLI ABIUZZI SANT’ANNA**

# ENSINO DE PROGRAMAÇÃO PARA CRIANÇAS DA EDUCAÇÃO INFANTIL A PARTIR DE ATIVIDADES LÚDICAS

**Bauru**
2023

**DANIELE DE FÁTIMA FUGANHOLI ABIUZZI SANT'ANNA**

# ENSINO DE PROGRAMAÇÃO PARA CRIANÇAS DA EDUCAÇÃO INFANTIL A PARTIR DE ATIVIDADES LÚDICAS

Texto apresentado como Dissertação de Mestrado da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP - Faculdade de Ciências, Campus de Bauru - Programa de Pós-graduação em Docência para a Educação Básica, sob orientação da Profª Drª Maria do Carmo Monteiro Kobayashi.

**Bauru**

2023

S231e

Sant'Anna, Daniele de Fátima Fuganholi Abiuzzi
Ensino de programação para crianças da educação Infantil a partir de atividades lúdicas / Daniele de Fátima Fuganholi Abiuzzi Sant'Anna. -- Bauru, 2023
254 p. : il.

Dissertação (Mestrado profissional - Docência para a Educação Básica) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências, Bauru
Orientadora: Maria do Carmo Monteiro Kobayashi

1. Educação Infantil. 2. Pensamento Computacional. 3. Atividades Lúdicas. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências, Bauru. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**

**Câmpus de Bauru**

**ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE DANIELE DE FÁTIMA FUGANHOLI ABIUZZI SANT'ANNA, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS - CÂMPUS DE BAURU**

Aos 27 dias do mês de fevereiro do ano de 2023, às 14:00 horas, por meio de Videoconferência, reuniu-se a Comissão Examinadora composta pelos seguintes membros: Prof(a). Dr(a). MARIA DO CARMO MONTEIRO KOBAYASHI (Orientador(a) - Participação Virtual) do(a) Programa de PosGraduacao em Docencia para a Educacao Basica / Faculdade de Ciencias – UnespBauru SP, Profa. Dra. CINTHIA MAGDA FERNANDES ARIOSI (Participação Virtual) do(a) Departamento de Educação / UNESP/Câmpus de Presidente Prudente, Profa. Dra. DANIELA NOGUEIRA DE MORAESGARCIA (Participação Virtual) do(a) Departamento de Letras Modernas / UNESP/FCL-Assis, para o Exame Geral de Qualificação de DANIELE DE FÁTIMA FUGANHOLI ABIUZZI SANT' ANNA, nos termos de Regulamento do Programa, tendo a discente recebido o conceito final: **APROVADA**. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.

Prof(a). Dr(a). MARIA DO CARMO MONTEIRO KOBAYASHI

*Dedico a todos os professores que acreditam no potencial de seus alunos e que enxergam a prática educativa como uma atividade capaz de transformar a vida das pessoas.*

## AGRADECIMENTOS

À Prof.ª Dr.ª Maria do Carmo Monteiro Kobayashi, orientadora desta dissertação, pelo apoio, incentivo, carinho e paciência. Obrigada pela confiança e por ter mediado cada passo desse trabalho.

Aos professores que conheci durante o percurso do Programa de Pós-Graduação em Docência para a Educação Básica da UNESP, em especial, Maria do Carmo Monteiro Kobayashi, Márcia Vianna, Márcia Lopes Reis, Macioniro Celeste Filho e Daniela Nogueira de Moraes Garcia, por todos os ensinamentos, desafios propostos e pelas orientações.

A todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para que o mestrado se tornasse realidade em minha vida, incluindo queridos amigos que me incentivaram nesse projeto, aos professores e a minha turma de mestrado.

Ao meu marido Daniel Vieira Sant'Anna pelo incentivo, pela compreensão, amor verdadeiro e porto seguro.

Aos meus filhos Miguel e Isabela, pelos sorrisos iluminados que alegram minha vida e que conseguiram compreender os momentos de ausência.

À minha família, meus pais Rowilson (*in memoriam*) e Vanice e as minha irmãs Evelyn e Ariadne pelo carinho, amor, apoio e incentivo na minha trajetória de vida.

À toda equipe do Programa de Pós-Graduação em Docência para a Educação Básica da UNESP, por todo suporte durante a realização do curso.

Aos alunos, os atores principais dessa pesquisa, sempre tão ávidos em aprender os conhecimentos do mundo que os cerca. Que nunca percam a vontade de aprender!

Às minhas queridas amigas e companheiras de trabalho Sandra Georgette, Danieli Varasquim, Camila Póla, Raphaele Angélico, pelo apoio constante e cumplicidade.

À unidade escolar e a equipe gestora por possibilitar a realização desta pesquisa.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte de minha formação, o meu muito obrigada!

*“Pensamento Computacional é uma habilidade fundamental para todos, não apenas para cientistas da Computação. Além de aprender a ler, escrever e calcular, deveríamos adicionar Pensamento Computacional na capacidade analítica de cada criança”*

***Jeannette Wing***

SANT'ANNA, Daniele de Fátima Fuganholi Abiuzzi. Ensino de programação para crianças da Educação Infantil a partir de atividades lúdicas. 2023. 254F. Dissertação (Mestre em Docência na Educação Básica). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru - SP, 2023.


**RESUMO**

Em um mundo cada vez mais tecnológico é notável que as crianças saibam manipular os dispositivos eletrônicos com facilidade, visto que estão imersas em um contexto social no qual os recursos tecnológicos fazem parte de suas atividades de uma maneira natural sendo para brincar, entreter ou comunicar. A linguagem proporciona diversas formas de processos de interação, pela oralidade, gestual, escrita e tantas outras. As linguagens com as máquinas são uma realidade, entretanto elas precisam ser programadas, essa ação visa resolver tarefas, as quais podem ser iniciadas desde cedo junto às nossas crianças de Educação Infantil. A programação é o processo de criação de um conjunto de instruções que informa ao computador como executar uma determinada tarefa e que atendem diversas finalidades e, ainda pode ser feita em vários "idiomas" (linguagens) do computador, tais como Python, Java, SQL, C++ e muitas outras. O pensamento computacional é definido como uma habilidade para resolver problemas e desafios de maneira eficaz, assim como um computador. Entretanto, o processo pode ou não envolver equipamentos tecnológicos, uma vez que está diretamente atrelado a exploração criativa, crítica e de estratégias computacionais. O ensino de programação para crianças da Educação Infantil a partir de atividades lúdicas permite que elas aprendam os conceitos da programação por meio de experiências práticas, além disso, despertam nas crianças a descoberta de habilidades, do desenvolvimento do raciocínio lógico e amplia a capacidade comunicativa. Partindo dessas afirmações, a questão central da pesquisa foi: Pode a aplicação do pensamento computacional por meio de ações lúdicas e com a utilização de *software Scratch Jr*. favorecer o processo de aprendizagem e ensino, principalmente no desenvolvimento da criatividade e autonomia da criança de Educação Infantil? Esse contexto conduziu a pesquisa a traçar como objetivo geral: Identificar, registrar e analisar como as crianças respondem à utilização de *software Scratch Jr*. e como utilizam a criatividade e autonomia para resolver problemas desencadeados pelo programa (criação de estórias, montagens de sequências, entre outras). As abordagens do estudo foram definidas como qualitativas e estudo de campo. Para a pesquisa realizamos levantamento de referencial teórico em fontes impressas e digitais e, estudo de caso, contou com a observação participante da pesquisadora e a utilização do diário de campo para registro e acompanhamento das etapas da investigação e questionários abertos para determinar os conhecimentos prévios dos alunos. Os sujeitos participantes da pesquisa foram 28 alunos, com idades entre 05 e 06 anos, da Educação Infantil da rede municipal de ensino de Lençóis Paulista/SP, regularmente matriculados no Etapa II, no ano de 2022. Ao término da análise dos dados, verificou-se que os resultados obtidos através da realização de atividades diagnóstica e de acompanhamento, apontam para o desenvolvimento individual e coletivo dos alunos participantes através ações lúdicas que favoreçam a formação do pensamento computacional; além de analisar os atributos dos objetos digitais educacionais a serem utilizados pelas crianças e no uso *Scratch Jr*., como instrumento potencializador da criatividade, na formulação e resolução de problemas. Através da pesquisa conseguiu-se implementar práticas participativas e criativas na Educação Infantil orientadas por uma investigação ativa sobre o potencial da linguagem de programação para a interação das crianças com o recurso tecnológico. Por meio desta pesquisa verificou-se as habilidades e competências educacionais que foram desenvolvidas nas crianças, que contribuiu para aprimorar a aprendizagem e o pensamento criativo e crítico em diversas áreas do conhecimento.



**Palavras-chave**: Educação Infantil. Pensamento Computacional. Atividades Lúdicas.

SANT'ANNA, Daniele de Fátima Fuganholi Abiuzzi. Teaching programming to kindergarten children through playful activities. 2023. 254F. Dissertation (Master in Teaching in Basic Education). Faculty of Sciences, UNESP, Bauru - SP, 2023.


**ABSTRACT**

In an increasingly technological world, it is remarkable that children know how to manipulate electronic devices quite easily, since they are immersed in a social context in which technological resources are part of their activities in a natural way, whether to play, entertain, or communicate. Language provides several forms of interaction processes, through orality, gestures, writing, and many others. The language with machines is a reality, however, they need to be programmed, this action aims to solve tasks, which can be started early on with our children in Early Childhood Education. Programming is the process of creating a set of instructions that tells the computer how to perform a certain task and that serves several purposes, and can be done in several computer "languages", such as Python, Java, SQL, C++, and many others. Computational thinking is defined as an ability to solve problems and challenges effectively, just like a computer. However, the process may or may not involve technological equipment, since it is directly linked to creative, critical exploration of computational strategies. Teaching programming to children in kindergarten through playful activities allows them to learn the concepts of programming through practical experiences; it also awakens in children the discovery of skills, the development of logical thinking, and expands their communicative capacity. Based on these affirmations, the central research question was: Can the application of computational thinking through playful actions and with the use of Scratch Jr. software favor the learning and teaching process, especially in the development of creativity and autonomy in preschool children? This context led the research to trace as a general objective: To identify, record and analyze how children respond to the use of Scratch Jr. software and how they use creativity and autonomy to solve problems triggered by the program (creating stories, assembling sequences, among others). The study approaches were defined as qualitative and field study. For the research we carried out a survey of theoretical references in printed and digital sources, and a case study, with participant observation by the researcher and the use of a field journal to record and monitor the stages of the investigation and open-ended questionnaires to determine the students' prior knowledge. The subjects participating in the research were 28 students, aged 05 and 06 years old, from the Kindergarten Education of the municipal teaching network of Lençóis Paulista/SP, regularly enrolled in Stage II, in the year 2022. At the end of the data analysis, it was verified that the results obtained through the diagnostic and monitoring activities, point to the individual and collective development of the participating students through playful actions that favor the formation of computational thinking; besides analyzing the attributes of the educational digital objects to be used by children and the use of Scratch Jr. as a tool to enhance creativity in problem formulation and resolution. Through the research it was possible to implement participatory and creative practices in Early Childhood Education guided by an active investigation on the potential of programming language for the interaction of children with the technological resource. We verified the educational skills and competencies that were developed in the children, which contributed to enhance learning and creative and critical thinking in several areas of knowledge.



**Keywords:** Child Education. Computational Thinking. Playful Activities.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição de salas referentes ao ano de 2022 ..... 93
Tabela 2 - Funcionários e colaboradores da instituição escolar em 2022 ..... 93
Tabela 3 - Infraestrutura da unidade escolar em 2022 ..... 94
Tabela 4 - Equipamentos eletrônicos em 2022 ..... 99
Tabela 5 - Cronograma das Atividades ..... 104

## LISTA DE QUADROS


Quadro 1 - Síntese de Aprendizagens ..... 33
Quadro 2 - Conceito de brincar de acordo com autores ..... 37
Quadro 3 - Classificação dos jogos e brinquedos..... 47
Quadro 4 - Imigrantes Digitais X Nativos Digitais ..... 47
Quadro 5 - Computação BNCC para Educação Infantil ..... 53
Quadro 6 - Linguagens de Programação ..... 70
Quadro 7 - Guia da Interface *Scratch Jr.* ..... 83
Quadro 8 - Descrição dos Blocos de Comando ..... 84
Quadro 9 - Guia do Editor de Pintura *Scratch Jr*. ..... 87
Quadro 10 - Tabela de Coleta de dados ..... 90
Quadro 11 - Habilidades de Aprendizagem para o século XXI ..... 105
Quadro 12 - Atividade 1 – 1ª Etapa da pesquisa ..... 108
Quadro 13 - Atividade 2 – 1ª Etapa da pesquisa ..... 108
Quadro 14 - Atividade 3 – 1ª Etapa da pesquisa ..... 109
Quadro 15 - Atividade 1 – 2ª Etapa da pesquisa ..... 117
Quadro 16 - Atividade 2 – 2ª Etapa da pesquisa ..... 117
Quadro 17 - Atividade 3 – 2ª Etapa da pesquisa ..... 118
Quadro 18 - Atividade 4 – 2ª Etapa da pesquisa ..... 119
Quadro 19 - Atividade 5 – 2ª Etapa da pesquisa ..... 119
Quadro 20 - Atividade 1 – 3ª Etapa da pesquisa ..... 137
Quadro 21 - Atividade 2 – 3ª Etapa da pesquisa ..... 137
Quadro 22 - Atividade 3 – 3ª Etapa da pesquisa ..... 138
Quadro 23 - Atividade 3 – 3ª Etapa da pesquisa ..... 138
Quadro 24 - Relação das atividades com os pilares do pensamento computacional - Atividade Diagnóstica ..... 146
Quadro 25 - Relação das atividades com os pilares do pensamento computacional - Atividade Desplugada ..... 146
Quadro 26 - Relação das atividades com os pilares do pensamento computacional - Atividade Plugada ..... 147
Quadro 27 - Habilidades do Pensamento Computacional CIEB e BNCC ..... 148

## LISTA DE FIGURAS


Figura 1 - Mandala do Currículo de Referência em Tecnologia e Computacional CIEB 2022 ..... 51
Figura 2 - Números Binários..... 59
Figura 3 - Cálculo Binário ..... 60
Figura 4 - Exemplos de Conversão da Base numérica decimal para binário ..... 61
Figura 5 - Exemplos de Conversão da Base numérica binária para decimal ..... 61
Figura 6 - Equivalência entre os números decimais, binários, octais e hexadecimais..... 62
Figura 7 - Tabela *ASCII* ..... 63
Figura 8 - Demonstração de conversão de texto em código binário ..... 63
Figura 9 - Ambiente de Programação do *Scratch* ..... 75
Figura 10 - Interface do *Scratch Jr.* ..... 78
Figura 11 - Espiral da Aprendizagem ..... 79
Figura 12 - Icone do *Scratch Jr*. ..... 81
Figura 13 - Tela principal do *Scratch Jr.* ..... 81
Figura 14 - Área de Projetos do *Scratch Jr*. ..... 82
Figura 15 - Guia do Editor de Pintura ..... 86
Figura 16 - Biblioteca ..... 95
Figura 17 - Laboratório de Informática ..... 96
Figura 18 - Laboratório de Informática – Aula ..... 96
Figura 19 - Sala de Aula ..... 97
Figura 20 - Pátio Coberto / Refeitório ..... 97
Figura 21 - Parque ..... 98
Figura 22 - Formação em HTPC ..... 104
Figura 23 - Atividade 1 ..... 112
Figura 24 - Atividade 2 ..... 112
Figura 25 - Atividade 3 ..... 112
Figura 26 - Atividade 1 – 2ª Etapa da pesquisa ..... 126
Figura 27 - Atividade 1 – 2ª Etapa da pesquisa ..... 126
Figura 28 - Atividade 1 – 2ª Etapa da pesquisa ..... 127
Figura 29 - Atividade 2 – 2ª Etapa da pesquisa ..... 128
Figura 30 - Atividade 2 – Registro ..... 128
Figura 31 - Atividade 3 ..... 129

Figura 32 - Atividade 3 ..... 129
Figura 33 - Atividade 4 ..... 130
Figura 34 - Vídeo: Com que roupa? – Estampas! ..... 130
Figura 35 - Vídeo: Com que roupa? – Como está o tempo? ..... 130
Figura 36 - Vídeo: Telmo e Tula – Cozinha pãezinhos com crianças – Desenhos animados educativos ..... 133
Figura 37 - Receita material didático ..... 133
Figura 38 - Receita material didático ..... 134
Figura 39 - Receita de Pão – Ingredientes e instrumentos..... 134
Figura 40 - Receita de Pão – Participação e observação dos alunos..... 135
Figura 41 - Receita de Pão – Pão assado..... 135
Figura 42 - Atividade plugada com *Scratch Jr*. ..... 143
Figura 43 - Atividade plugada com *Scratch Jr*. ..... 143
Figura 44 - Atividade plugada com *Scratch Jr.* ..... 143
Figura 45 - Atividade plugada com *Scratch Jr*. ..... 144
Figura 46 - Atividade plugada com *Scratch Jr*. ..... 144

**LISTA DE ABREVEATURAS**

| | |
|---|---|
| ASCII | *American Standard Code Information Interchange* |
| AEE | Atendimento Educacional Especializado |
| BNCC | Base Nacional Comum Curricular |
| CIEB | Centro de Inovação para a Educação Brasileira |
| CEP | Comitê de Ética em Pesquisa |
| CSTA | *Computer Science Teachers Association* |
| DCNEI | Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil |
| ECA | Estatuto da Criança e do Adolescente |
| HTPC | Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo |
| HTPI | Horário de Trabalho Pedagógico Individual |
| IP | *Internet Protocol* |
| ISTE | *International Society for Technology in Education* |
| LDBEN | Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional |
| MAI | Monitores de Atividades Interativas |
| MEC | Ministério da Educação |
| MIT | *Massachusetts Institute of Technology* |
| PDDE | Programa Dinheiro Direto na Escola |
| PNE | Plano Nacional de Educação |
| POIE | Professor Orientador de Informática Educacional |
| PPP | Projeto Político Pedagógico |
| RCNEI | Referencial curricular nacional para a Educação Infantil |
| SBC | Sociedade Brasileira de Computação |
| TDIC | Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação |
| UNICEF | *United Nations Children's Fund* |

**SUMÁRIO**

**UM PERCURSO DE FORMAÇÃO** ..... **17**

**1 INTRODUÇÃO** ..... **21**

**2 EDUCAÇÃO INFANTIL E AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO: UM DIÁLOGO POSSÍVEL NA PERSPECTIVA DA LUDICIDADE** ..... **28**

**2.1 Aspectos legais da Educação Infantil no Brasil** ..... **28**

**2.2 Brincar, jogo, brinquedo e brincadeira** ..... **35**

**2.3 A criança e a tecnologia** ..... **43**

**3 PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA EDUCAÇÃO INFANTIL** ..... **56**

**3.1 O processo do ensino de lógica computacional** ..... **56**

**3.2 Números binários: como o computador pensa** ..... **58**

**3.3 Os Pilares do Pensamento Computacional** ..... **64**

**3.4 Lógica da Programação e do Pensamento Computacional para crianças** **67**

**3.5 Conhecendo o *Scratch Jr.*** ..... **71**

**3.6 Instalação e funcionalidades do *Scratch Jr.*** ..... **80**

**4 PERCURSO METODOLÓGICO: CONSTRUINDO TRILHAS DE APRENDIZAGEM** ..... **88**

**4.1 A pesquisa** ..... **88**

**4.2 Procedimentos éticos** ..... **91**

**4.3 Caracterização do ambiente escolar** ..... **92**

**4.4 Critérios de seleção dos participantes** ..... **100**

**4.5 Procedimentos e instrumentos de coleta** ..... **100**

**5 APLICAÇÃO, REGISTRO, ANÁLISES E RESULTADOS INICIAIS DA PESQUISA** ..... **107**

**5.1 Aplicação da 1ª Etapa – Atividades Diagnósticas** ..... **107**

**5.1.1 Análise dos Resultados das Atividades Diagnósticas** ..... **110**

**5.2 Aplicação da 2ª Etapa – Atividades Desplugadas** ..... **116**

**5.2.1 Análise dos Resultados das Atividades da 2ª Etapa - Atividades Desplugadas** ..... **123**

**5.3 Aplicação da 3ª Etapa - Atividades Plugadas** ..... **136**
**5.3.1 Análise dos Resultados das Atividades da 3ª Etapa - Atividades Plugadas** ..... **141**
**5.4 Análise das atividades aplicadas em todas as Etapas da pesquisa** ..... **145**
**5.5 Análise dos questionários abertos no percurso da pesquisa** ..... **150**

**6 CONSIDERAÇÕES FINAIS** ..... **154**

**REFERÊNCIAS** ..... **158**

**APÊNDICE A – CARTA DE PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO PARA APLICAÇÃO DE PESQUISA EM UNIDADE ESCOLAR** ..... **169**
**APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)** ..... **171**
**APÊNDICE C – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)** ..... **173**
**APÊNDICE D – ATIVIDADE "DECOMPOSIÇÃO"** ..... **175**
**APÊNDICE E – ATIVIDADE "MAPA DO BAIRRO"** ..... **179**
**APENDICE F – ATIVIDADE "SIMETRIA"** ..... **182**
**APÊNDICE G – ATIVIDADE "BONECOS DE PAPEL"** ..... **187**
**APÊNDICE H – ATIVIDADE "RECEITA DE PÃO"** ..... **189**

**ANEXO I – PRODUTO EDUCACIONAL** ..... **190**

## UM PERCURSO DE FORMAÇÃO

Nasci em Lençóis Paulista/SP no dia 05 de maio de 1984. Minha mãe engravidou muito jovem, fato que resultou na interrupção de seus estudos, pois precisou começar a trabalhar para nos sustentar. Lembro de minha mãe trabalhar em uma escola e meu vô me levar de cavalinho (sentada em seus ombros) para minha mãe me amamentar e para que pudéssemos passar um tempo juntas.

Nessa escola, minha mãe conheceu meu pai (não biológico), que me reconheceu como filha. Se casaram em 1989 e continuamos morando na casa dos meus avós, uma vez que meu pai trabalha e estudava. Ele foi o primeiro em nossa família a ter um curso superior, formou-se em medicina pela Unesp de Botucatu/SP.

Em 1990 minha mãe engravidou e parou de trabalhar. Passamos por momentos difíceis, pois minha mãe teve uma gestação um tanto quanto turbulenta e algumas complicações no parto. Tempos depois, mas exatamente, em 1995, meu pai já havia concluído o curso de medicina e conseguiu ingressar no serviço público como médico clínico geral no município de Lençóis Paulista/SP. O ano de 1998, foi o ano que mudamos para a nossa casa. Era um bairro novo da cidade, bem distante da casa dos meus avós. Outro fato importante, foi o nascimento da minha irmã mais nova em 2004.

Ainda na minha infância lembro de brincar bastante com meus amigos e primos. Brincávamos de pega-pega, passa rua, esconde-esconde, pular elástico, escolinha e muitas outras. Lembro dos finais de semana de passeios na chácara do meu tio, onde meus primos e eu andávamos no porta-malas da brasília, das brincadeiras no barro, as colheitas de frutas direto do pé. Bons tempos!

Minha vida escolar começou aos 05 anos na escola municipal de Educação Infantil Monteiro Lobato. Lá havia apenas duas salas, o Pré I e o Pré II. Me recordo muito bem das minhas primeiras professoras, lembro-me que a professora do Pré I sempre gritava com todos os alunos sem motivo e parecia não gostar de crianças, pois nunca deixava ninguém chegar perto dela. Já no Pré II tenho excelentes recordações, conheci a querida professora Vera Momo (*in memoriam*) que era muito amorosa e querida por todos. Acredito que foi a partir desse momento comecei a me identificar a profissão de professor, uma vez que, sempre havia uma oportunidade

brincava de escolinha com meus amigos e primos e, quando me perguntavam: O que você vai ser quando crescer? Dizia que vou ser professora, igual a Tia Vera!

Ao terminar a pré-escola ingressei na Escola Estadual Virgílio Capoani na qual finalizei a primeira etapa do Ensino Fundamental, isso nos anos de 1991 a 1994, naquela época denominados de 1ª a 4ª série, foi uma fase maravilhosa da minha infância. Fiz muitos amigos, que guardo até hoje na memória e no coração, de meus mestres nunca esquecerei, a professora Ângela que me ensinou a ler e por sua sensibilidade, Edvaini por sua dedicação, que acompanhou a turma por dois anos e com quem tive a oportunidade de trabalhar depois de formada e a professora Guiomar pela sua seriedade e compreensão. Os primeiros anos do ensino fundamental foram muito bons, era considerada uma boa aluna. Aprendi a ler e escrever com muita facilidade, pois minha mãe sempre acompanhou muito meu aprendizado.

No ano de 1995, iniciei a 5ª série em um colégio particular, onde conclui meus estudos até o 3º Colegial, atual Ensino Médio. Foram muitos desafios enfrentados, adaptação e construção de novas amizades. Tive os melhores professores, personagens decisivos e inesquecíveis para a formação do meu caráter e personalidade. Nessa época experenciei algo que poucos tiveram, ter aula com o próprio pai. Isso me trouxe experiências boas, recordações e muitos desafios.

Desde pequena meus pais sempre incentivaram a termos bons hábitos de estudo, eles sempre diziam que conhecimento nunca é demais e é algo que ninguém nos tira.

Iniciei minha formação acadêmica em 2006 no antigo curso de Normal Superior, no decorrer do curso pude optar em transferir para o curso de Pedagogia. Durante minha formação tive contato com duas disciplinas que discutiam a tecnologia na educação, mídias na educação e informática na educação. Todas possibilitaram a ter uma nova visão sobre a sociedade e suas novas formas de ensinar, aprender, construir conhecimento e cultura.

Neste mesmo ano, realizei o processo seletivo para o cargo de estagiário na Prefeitura Municipal de Lençóis Paulista. Ingressei em uma escola localizada na periferia da cidade e a primeira a inserir o período integral, como um projeto piloto. As crianças realizavam atividades de monitoria cultural no período contrário da sua aula regular, uma das atividades presente eram as aulas de informática educacional, os professores trabalhavam com os alunos de forma diferenciada, através de projetos. Nesses projetos, os alunos eram direcionados para atividades especificas que o

monitor de informática elaborava, dessa forma os alunos eram meros “consumidores” de tecnologia.

Esse período foi muito importante, vivenciei vários momentos nos quais foi necessário ter muita flexibilidade para driblar as adversidades no contexto escolar, tive contato com crianças com problemas de comportamento e aprendizagem atípicos, esse contato direto com as crianças me permitiu refletir sobre o caminho que se apresentava para meu futuro docente.

Terminei a graduação em 2009, em seguida ingressei no serviço público, em caráter temporário, onde pude atuar, por 6 meses, com crianças de creche na faixa de 02 a 05 anos. No ano seguinte através de concurso público consegui a tão sonhada efetivação no serviço público como Professora Orientadora de Informática Educacional (POIE), onde atuo até o presente momento.

Nesta época senti a necessidade de ampliar meus estudos sobre a integração das tecnologias ao campo educacional, realizei os cursos de especialização em Informática na Educação e Mídias na Educação pela UFSCar e muitos outros que envolviam a área de tecnologia educacional.

No ano de 2012 fui convidada participar do Projeto Aprender Não Tem Hora, voltada para a Educação de Jovens e Adultos (EJA). Foi um período muito gratificante, esses alunos sempre davam o valor a cada aprendizado.

Durante o período de 2014 a 2019 tive a oportunidade de ministrar aulas para os cursos de licenciatura em uma faculdade da cidade sob a temática das tecnologias, nós professores da instituição chegamos a receber uma Moção Honrosa pelos serviços prestados à comunidade.

Em 2020 consegui conquistar uma vaga no acirrado curso do Programa de Pós-Graduação em Docência para a Educação Básica pela Unesp, que sob a orientação da Prof.ª Dr.ª Maria do Carmo Monteiro Kobayashi, que permitiu estudar certas inquietudes que permeavam sobre a utilização e aplicação do pensamento computacional para crianças da Educação Infantil, de maneira lúdica, com e sem recursos tecnológicos, promovendo o protagonismo desses alunos, fazendo que se sentissem parte integrante da pesquisa.

O percurso não foi fácil, a pandemia do Covid-19 levou as pessoas a modificarem suas rotinas de trabalho, estudo e convivência social. Enfrentamos desafios que precisamos reaprender e nos reinventar, criando métodos de ensino para

levar conhecimento aos nossos alunos. Nos deparamos, também, com uma nova modalidade de ensino, o ensino remoto.

O Caminho ainda foi marcado por perdas dolorosas e irreparáveis na nossa família, deixando claro que a vida que não pisa devagar e nem pensa em corações frágeis.

Apesar dos percalços, realizar o mestrado, além de todo conhecimento científico proporcionou, também, o reconhecimento profissional na minha área de atuação, me despertou a buscar novos horizontes e o desejo de continuar expandindo os conhecimentos nos campos de pesquisa e da docência.

# 1 INTRODUÇÃO

Os avanços das Tecnologias Digitais crescem exponencialmente, impactando diversas áreas na sociedade, inclusive a educação. A atual geração de alunos da Educação Básica nasce e cresce em um mundo influentemente digital, cercados por dispositivos tecnológicos e informações atualizadas constantemente. De acordo com Di Felice (2012, p. 13),

> [...] uma nova cultura tecnológica e comunicativa marca o cotidiano e a existência das novas gerações que vivem em contextos sociais e midiáticos digitais, e que produzem alterações qualitativas na política, na democracia e na forma de pensar a sociedade.

É nesse contexto tecnológico que os sujeitos estão se desenvolvendo, desde a primeira infância têm contato com as tecnologias e não necessitam de muitos esforços para manusear tais objetos. Sabemos que esses recursos devem ser utilizados de forma consciente e adequada para apoiar e ampliar o aprendizado e o desenvolvimento e envolvimento dos estudante em toda Educação Básica, para que elas se tornem aliadas na construção de novos conhecimentos. Dessa forma, as Tecnologias Digitais tornam-se uma alternativa para melhorias da qualidade na educação. Corraborando com esse pensamento, Brasil (2011) afirma que

> [...] tem-se constatada a importância e a urgência de se promover a integração das tecnologias ao trabalho escolar, visto que elas estão cada vez mais presentes no cotidiano de crianças e jovens e que sua utilização é uma competência básica fundamental que deve ser desenvolvida no ambiente escolar, tendo em vista sua relevância para a formação de cidadãos críticos e aptos a utilizar essa competência no ambiente de trabalho, nos estudos e em outros contextos. (BRASIL, 2011, p. 53).

Sendo assim, a integração de recursos tecnológicos na dinâmica escolar pode melhorar o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, estimular o desenvolvimento de competências e habilidades importantes e garantir a prática de métodos de ensino interativos, criativos e proativos.

Com a normatização da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018) as instituições escolares de Educação Infantil tiveram que fazer adequações em seus currículos, seguindo uma proposta organizacional que determina as interações e brincadeiras como os eixos estruturantes para a promoção de aprendizagens essenciais que compreendem comportamentos, habilidades,

conhecimentos e as vivências que promovem aprendizagem e desenvolvimento nos diversos campos de experiências. (BRASIL, 2018). Vale ressaltar, que a proposta de práticas pedagógicas na Educação Infantifil envolvendo brincadeiras e interações como eixos norteadores ocorreu inicialmente com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educão Infantil (BRASIL, 2010).

Ainda, na BNCC (BRASIL, 2018), há o incentivo à atualização, tanto nos processos educacionais quanto as práticas pedagógicas, com o objetivo de conceber habilidades e competências necessárias para o século XXI. Entre suas dez Competências Gerais, duas estão diretamente relacionadas ao uso de tecnologia; CG2 – Pensamento científico, crítico e criativo e CG5 – Cultura digital; essas, por sua vez, devem ser desenvolvidas pelos estudantes por toda a Educação Básica.

Ao incluir os elementos tecnológicos na Educação Infantil e, considerando os eixos estruturantes e a orientação da base há de promover-se a produção de conhecimentos através dos eixos citados, possibilitando experiências com diferentes linguagens e formas de expressão, desenvolvendo a imaginação, a curiosidade e a capacidade de expressão em suas múltiplas linguagens.

O Plano Nacional de Educação (PNE) estabeleu para o período de 2014 a 2024, aprovado pela Lei nº 13.005/2014, metas que comtempla a inserção de tecnologias nem salas de aula. Assim, determina em sua Meta 7 “Fomentar a qualidade da Educação Básica em todas as etapas e modalidades” e para tanto estipula a Estratégia 7.12 que contempla

> Incentivar o desenvolvimento, selecionar, certificar e divulgar tecnologias educacionais para a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio e incentivar práticas pedagógicas inovadoras que assegurem a melhoria do fluxo escolar e a aprendizagem, assegurada a diversidade de métodos e propostas pedagógicas, com preferência para *softwares* livres e recursos educacionais abertos(...) (BRASIL, 2014, n.p.).

Consoante a essas proposições, através de um complemento a BNCC (BRASIL, 2018) efetiva o ensino de Computação (BRASIL, 2022), que estabeleceu um conjunto de competências específicas da área a serem desenvolvidas ao longo da Educação Básica. Foram organizadas em três eixos que definem as habilidades e saberes necessários para aquisição de tais competências. De acordo com Brasil (2022) os eixos indicam

> **1. Pensamento Computacional:** refere-se à habilidade de compreender, analisar definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções de forma metódica e sistemática, através do desenvolvimento da capacidade de criar e adaptar algoritmos, aplicando fundamentos da computação para alavancar e aprimorar a aprendizagem e o pensamento criativo e crítico nas diversas áreas do conhecimento.
> **2. Mundo Digital:** envolve aprendizagens sobre artefatos digitais, compreendendo tanto elementos físicos (computadores, celulares, tabletes) e virtuais (internet, redes sociais e nuvens de dados). Compreender o mundo contemporâneo requer conhecimento sobre o poder da informação e a importância de armazená-la e protegê-la, entendendo os códigos utilizados para a sua representação em diferentes tipologias informacionais, bem como as formas de processamento, transmissão e distribuição segura e confiável.
> **3. Cultura Digital:** envolve aprendizagens voltadas à participação consciente e democrática por meio das tecnologias digitais, o que pressupõe compreensão dos impactos da revolução digital e seus avanços na sociedade contemporânea; bem como a construção de atitude crítica, ética e responsável em relação à multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais, e os diferentes usos das tecnologias e dos conteúdos veiculados; assim como fluência no uso da tecnologia digital para proposição de soluções e manifestações culturais contextualizadas e críticas. (BRASIL, 2022, p.14).

E ainda, a computação para a Educação Infantil deve contribuir para que as crianças explorem e vivenciem experiências atreladas ao lúdico e as interações com seus pares. Então, deve-se considerar as seguintes premissas

> 1. Desenvolver o reconhecimento e a identificação de padrões, construindo conjuntos de objetos com base em diferentes critérios como: quantidade, forma, tamanho, cor e comportamento.
> 2. Vivenciar e identificar diferentes formas de interação mediadas por artefatos computacionais.
> 3. Criar e testar algoritmos brincando com objetos do ambiente e com movimentos do corpo de maneira individual ou em grupo.
> 4. Solucionar problemas decompondo-os em partes menores identificando passos, etapas ou ciclos que se repetem e que podem ser generalizadas ou reutilizadas para outros problemas. (BRASIL, 2022, p.1).

Propor o ensino do pensamento computacional nos currículos escolares para as crianças da Educação Infantil, causa espanto para muitos, pois, aparentemente, é um conhecimento muito complexo e restrito a um delimitado público com formação específica na área de programação de computadores. Entretanto, o pensamento computacional pode ser definido como um procedimento para solucionar problemas de maneira eficaz, tendo a tecnologia como aliada. Nesse sentido, na área educacional, essa metodologia pode ser utilizada para auxiliar o aprendizado das crianças, apresentando-se como um importante meio de apoio e interação na educação atual, envolvendo várias áreas do conhecimento.

A mediação das tecnologias na Educação Infantil, principalmente, o Pensamento Computacional, é um estudo pouco abordado nesta etapa de ensino, ainda mais na perspectiva de interação, criação e ludicidade. Tendo conhecimento, que a maior parte das experiências que integram as tecnologias digitais na Educação Infantil estão concentradas em jogos prontos e repetitivos, a programas educacionais que exigem a obrigatoriedade de seu uso, tornando, assim, as aulas com os recursos tecnológicos maçantes e limitadas.

De acordo com Frosi e Schlemmer (2010, p. 116) os fatores que pode causar o desinteresse nas crianças, que "[...] muitas vezes sob o título de 'jogo educacional', acaba por apresentar um conteúdo curricular fechado, com pouco espaço para a investigação, para a descoberta, para o desafio, para a diversão, características fundamentais de um game que busca envolver o sujeito no jogo".

Diante disso, coloca-se o problema desta pesquisa: **Pode a aplicação do pensamento computacional, por meio de ações lúdicas e com a utilização de *software Scratch Jr.*, favorecer o processo de aprendizagem e ensino, principalmente, o desenvolvimento da criatividade e autonomia da criança de Educação Infantil?**

Para o desenvolvimento da pesquisa realizamos estudos na área do pensamento computacional para melhor compreensão da temática e, posteriormente optamos por uma metodologia que se adequasse aos objetivos propostos, a fim de verificarmos sua viabilidade, assim tivemos:

**(1)** Desenvolvimento teórico

Iniciou-se o desenvolvimento desta pesquisa com a busca por embasamentos teóricos, traçando relações entre as teorias e os autores que as sustentam, pertinentes aos assuntos que competem a Educação Infantil, ao pensamento computacional e ao *Scratch Jr*., considerando renomados pesquisadores da Educação Infantil como Kuhlmann (2003), Marques (2020), Ferreira (2022), Vygotsky (1998), Piaget (1978), Kishimoto (2017), Álvares (2011), Brougère (1992 *apud* silva, 2003), assim como estudos sobre o pensamento computacional Prensky (2001), Moran (2006; 2013), Monte Mor (2017), Imbérmon (2010),Coelho (2008), Raabe (2018), Wing (2012), Blikstein (2008), Mendes (2018), Papert (1986), Resnick (2015), Liukas (2019), Brackmann (2017) e documentos oficiais Brasil (1998, 1996, 2009, 2010, 2018, 2020, 2022).

**(2)** Desenvolvimento prático

Optou-se por executar uma pesquisa qualitativa, um estudo de campo, na Educação Infantil, em uma escola municipal do interior do Estado de São Paulo.

Os sujeitos participantes da pesquisa foram definidos aleatoriamente pela equipe gestora da unidade escolar e cortesmente aceita pela professora regente da sala. Sendo escolhidos os alunos da Educação Infantil, com 05 (cinco) a 06 (seis) anos de idade, regularmente matriculados no Etapa II no ano de 2022.

Para a coleta dos dados, contou-se com a observação participante da pesquisadora e a utilização do diário de campo para o registro e o acompanhamento das etapas da investigação, além de questionários abertos para determinar os conhecimentos prévios dos alunos.

Com aprovação do projeto “ENSINO DE PROGRAMAÇÃO PARA CRIANÇAS DA EDUCAÇÃO INFANTIL A PARTIR DE ATIVIDADES LÚDICAS”, pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) conforme o parecer 5.138.405 e pela unidade escolar, foi realizado um Estudo de Campo com 28 crianças do último ano da Educação Infantil (05 e 06 anos) em uma escola municipal da cidade de Lençóis Paulista. Sabe-se que, ao incorporar tal utilização nesta faixa etária, estimula-se a curiosidade natural própria da infância, motivando-as a explorar as suas possibilidades para o brincar e ao mesmo tempo descobrir conteúdos com os quais reforçam o seu acesso ao mundo que querem conhecer e dominar. A partir das interações pedagógicas e dos diálogos, foi possível compreender, refletir e descrever a importância da inclusão do Pensamento Computacional na Educação Infantil.

Ao programar, as crianças aprendem a criar e a se expressar em vez de somente interagir com *softwares* criados por outras pessoas. Com a realização dessa pesquisa foi possível trazer experiências práticas e viáveis em relação à integração das tecnologias para a Educação Infantil com a utilização do *software* de linguagem de programação *Scratch Jr.* e com a utilização, em conjunto, de atividades lúdicas, proporcionando uma maior apropriação do conhecimento e favorecendo o protagonismo do aluno.

Dessa forma, o trabalho com crianças em idade pré-escolar em instituições de Educação Infantil implicou na valorização da criança e de seu desenvolvimento integral por meio da disponibilização de experiências e espaços diversificados de aprendizagem. O ambiente escolar é propício para privilegiar a utilização de

tecnologias que desafiem e estimulem a criatividade, a autonomia e a atitude colaborativa e participativa da criança, contribuindo para o seu desenvolvimento.

As tecnologias aliadas às propostas curriculares da Educação Infantil permitem às crianças explorar novos conhecimentos, aprendendo a pesquisar, questionar, expressar sua opinião, pensar e elaborar ideias de maneira lúdica, interativa e divertida, tornando o processo de aprendizagem mais interessante.

Esta pesquisa propõe uma abordagem plugada e desplugada para o ensino do Pensamento Computacional, que através de objetos de aprendizagem, sua aplicabilidade e a verificação dessa abordagem, além da utilização do *software Scratch Jr*. Assim, o objetivo geral dessa pesquisa se configurou em implementar práticas educativas, participativas e criativas na Educação Infantil orientadas por uma investigação ativa sobre o potencial da linguagem de programação para a interação das crianças com o recurso tecnológico

Para a concretização do objetivo geral houve a necessidade de elencar os seguintes objetivos específicos:

- Observar o desenvolvimento individual e coletivo dos alunos participantes através ações lúdicas que favoreçam a formação do pensamento computacional;
- Analisar os atributos dos objetos envolvidos a seres utilizados pelas crianças no uso *Scratch Jr.* como instrumento potencializador da criatividade, na formulação e resolução de problemas;
- Identificar, registrar e analisar como as crianças respondem à utilização de *software Scratch Jr*. e como utilizam a criatividade e autonomia para resolver problemas desencadeados pelo programa (criação de estórias, montagens de sequências, entre outras);
- Construir um manual com propostas de atividades lúdicas e educacionais Plugadas e Desplugadas com base no pensamento computacional, para as crianças da Educação Infantil e, também, sugestão de *sites* e *softwares* com a mesma proposta.

Para tanto, este trabalho está organizado com as seguintes seções: após a Introdução, na seção 2, realizamos um diálogo entre a Educação Infantil e as tecnologias, na perspectiva da interação e das múltiplas linguagens. Na seção 3, discutimos a inclusão do Pensamento Computacional na Educação Infantil, apoiada em atividades plugadas e desplugadas de forma lúdica e, ainda, tratará do *software*

livre *Scratch Jr.* utilizado para a introdução dos conhecimentos iniciais à linguagem de programação para as crianças da Educação Infantil. A seção 4 aborda o percurso metodológico da pesquisa, o contexto e sujeitos envolvidos e as estratégias e instrumentos de coleta, produção e análise dos dados. Na seção 5 apresentamos a aplicação, registro e análise das atividades desenvolvidas envolvendo o ensino do pensamento computacional através de práticas plugadas e desplugadas. Por fim, na seção 6, destacamos as considerações finais, aqui retomo as principais concepções apontadas na pesquisa, destacando, a partir da análise dos registros, apresentar a contribuição do ensino do Pensamento Computacional para crianças da Educação Infantil pode contribuir de forma significativa para a construção da aprendizagem e desenvolvimento nos diversos campos de experiências.

# 2 EDUCAÇÃO INFANTIL E AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO: UM DIÁLOGO POSSÍVEL NA PERSPECTIVA DA LUDICIDADE

Nesta seção realizamos um estudo sobre a Educação Infantil, nosso foco de estudo, à luz de Brasil (1988, 1990, 1996, 1998, 2006, 2009, 2013, 2018, 2022) que contextualiza brevemente sobre a história das políticas públicas que a regulamenta; Vygotsky (1998), Piaget (1978) e Kishimoto (2017) abordando o conceito de brincar, jogo, brinquedo e brincadeira que, proporcionam a construção de aprendizagem e desenvolvem o cognitivo da criança e Prensky (2010) e Moran (2006) sobre os conceitos das gerações tecnológicas e sobre a utilização de recursos tecnológicos para a promoção de saberes.

## 2.1 Aspectos legais da Educação Infantil no Brasil

Ao longo da história foram muitos os nomes dados ao atendimento da criança pequena, creche, escolinha, *prezinho* quanto à essa etapa vivida, também em relação aos agrupamentos da crianças tais como maternal, jardim de infância e pré-escola. Para compreender os motivos dessas nomenclaturas e das mudanças ocorridas, buscou-se informações nos documentos oficiais, tais como Brasil (1988, 1990, 1996, 1998, 2006, 2009, 2013, 2018, 2022).

As mudanças ocorreram a partir dos estudos sobre a crianças, que apresentou suas nessessidades e interesses, o desenvolvimento e a aprendizagem por meio da Pedagogia, Psicologia e da Medicina entre outras ciências que foram o palco de debates e da reformulação da Educação Infantil. Não podendo ficar de fora as pressões da sociedade, por meio das famílias, das entidades de classe entre outras.

No Brasil, o primeiro grande marco histórico na Educação Infantil foi a Constituição Federal de 1988, que estabeleceu em seu artigo 205 a responsabilidade do poder público - do Estado - garantir o atendimento, em creche e pré-escola, para crianças de 0 a 05 anos. Segundo Kuhlmann (2003, p. 469)

> Pode-se falar de Educação Infantil em um sentido bastante amplo, envolvendo toda e qualquer forma de educação da criança na família, na comunidade, na sociedade e na cultura em que viva. Mas há outro significado, mais preciso e limitado, consagrado na Constituição Federal de 1988, que se refere à modalidade específica das instituições educacionais para a criança pequena, de 0 a 6 anos de idade. Essas instituições surgem durante a primeira metade do século XIX, em vários países do continente europeu,

> como parte de uma série de iniciativas reguladoras da vida social, que envolvem a crescente industrialização e urbanização.

Nesse sentido, ficou instituído a frequência regular de crianças de 0 a 05 anos em creches e pré-escolas, de maneira não obrigatória e compartilhada com a família. Posteriormente, com a finalidade de garantir os direitos das crianças, o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), foi regulamentado pela Lei Federal nº 8.069/1990, é o principal marco legal e regulatório dos direitos das crianças e dos adolescentes no Brasil. Citado pelo Fundo das Nações Unidas da Infância (UNICEF) como uma das leis mais avançadas no mundo, que garante os direitos à vida, educação, saúde, proteção, liberdade, convivência familiar e lazer para as crianças e adolescentes.

Outro grande avanço é marcado pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) nº. 9.394/1996, que determina em seu Artigo 4º, inciso IV: “o dever do Estado com a educação escolar pública será efetivado mediante a garantia de atendimento gratuito em creches e pré-escolas às crianças de zero a seis anos de idade” (BRASIL, 1996, p. 8). Define ainda em seu artigo 29 e 30 que,

> A Educação Infantil, primeira etapa da Educação Básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança de até 05 (cinco) anos, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade. A Educação Infantil será oferecida em creches para crianças de até três anos de idade e em pré-escolas para crianças de quatro a cinco anos de idade. (BRASIL, 1996, p. 17).

Portanto, a escola é o espaço que garante a criança a aprendizagem levando em consideração a prática social, a cultura e a construção de identidades. Em decorrência da legislação foram elaboradas as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Infantil (DCNEI) (BRASIL, 1998), com o objetivo de orientar as instituições de Educação Infantil em sua organização, articulação, desenvolvimento e avaliação de suas propostas pedagógicas. Ocorreram atualizações para as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Infantil (DCNEI) (BRASIL, 1998) que foram revistas e atualizadas pela Resolução CNE/CEB nº 5/2009, fundamentada no Parecer CNE/CEB nº 20/2009, que presceve a matrícula das crianças a partir dos 4 anos, na Educação Infantil é obrigatória e em relação às propostas pedagógicas, as instituições de Educação Infantil devem respeitar os seguintes princípios:

> Éticos: da autonomia, da responsabilidade, da solidariedade e do respeito ao bem comum, ao meio ambiente e às diferentes culturas, identidades e

> singularidades; Políticos: dos direitos de cidadania, do exercício da criticidade e do respeito à ordem democrática; Estéticos: da sensibilidade, da criatividade, da ludicidade e da liberdade de expressão nas diferentes manifestações artísticas e culturais. (BRASIL, 2010, p. 16).

O Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI) (BRASIL,1998), tem como objetivo auxiliar os profissionais que atuam diretamente com crianças de 0 a 05 anos, respeitando e contribuindo para o planejamento, o desenvolvimento e a avaliação de práticas educativas, além da construção de propostas educativas. Esse documento definiu a atribuição da Educação Infantil, com a função de cuidar e educar, como é o cuidar em um espaço formal, considerando a alimentação, a limpeza e o brincar. Leva em consideração, a função do educar, respeitando a ludicidade das atividades com foco no desenvolvimento integral da criança.

Partindo desta premissa, neste contexto, não é prioridade alfabetizar as crianças, mas é importante que os docentes se preocupem com a organização e aplicação de atividades que contribuem para o desenvolvimento das crianças. De acordo com o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI) (BRASIL, 1998, p. 32):

> Cabe ao professor individualizar as situações de aprendizagem oferecidas às crianças, considerando suas capacidades afetivas, emocionais, sociais, cognitivas assim como os conhecimentos que possuem dos mais diferentes assuntos e suas origens socioculturais diversas. Isso significa que o professor deve planejar e oferecer uma gama variada de experiências que responda, simultaneamente, às demandas do grupo e as individualidades de cada criança.

Desse modo, os Referenciais Curriculares Nacionais (RCNEI) (BRASIL, 1998) orientam os eixos a serem trabalhos na Educação Infantil: Movimento, Música, Artes Visuais, Linguagem Oral e Escrita, Natureza e Sociedade e Matemática. Esses têm o objetivo de desenvolver as competências e habilidades, com a finalidade de ampliarem relações sociais na interação com outras crianças e adultos, conhecer seu próprio corpo, brincar e se expressar das mais variadas formas, além de utilizar diferentes linguagens para se comunicar.

Um episódio importante para a educação brasileira refere-se a Lei nº 11.274, de 6 de fevereiro de 2006 que altera a redação dos arts. 29, 30, 32 e 87 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, dispondo sobre a duração de 9 (nove) anos para o ensino fundamental, com

matrícula obrigatória a partir dos 6 (seis) anos de idade. Posto isso, resultou em assegurar e garantir a aprendizagem e pleno desenvolvimento das crianças, respeitando a diversidade social, cultural e individual dos alunos, o que demanda espaços e tempos diversos de aprendizagem. Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (BRASIL, 2013, p. 121):

> A escola deve adotar formas de trabalho que proporcionem maior mobilidade às crianças na sala de aula, explorar com elas mais intensamente as diversas linguagens artísticas, a começar pela literatura, utilizar mais materiais que proporcionem aos alunos oportunidade de racionar manuseando-os, explorando as suas características e propriedades, ao mesmo tempo em que passa a sistematizar mais os conhecimentos escolares.

Vale destacar, que no ano de 2009, o Parecer CNE/CEB nº 20/2009 esclareceu dúvidas geradas pela LDBEN/96 relativas à Educação Infantil, no qual resolve em seu artigo 3º que:

> O currículo da Educação Infantil é concebido como um conjunto de práticas que busca articular as experiências e os saberes das crianças com os conhecimentos que fazem parte do patrimônio cultural, artístico, ambiental, científico e tecnológico, de modo a promover o desenvolvimento integral de crianças de 0 a 05 anos de idade (BRASIL, 2009, p. 19).

Portanto, deve-se levar em consideração que as crianças são diferentes entre si e que cada uma possui um ritmo de aprendizagem, devendo o educador propiciar um processo educativo que seja baseada na condição de aprendizagem de cada um, respeitando suas singularidades e suas características.

Em 2001, é promulgado o Plano Nacional da Educação (PNE), Lei nº. 10.172/2001, que propôs a mobilização de organizações da sociedade civil. Decisões políticas e programas governamentais têm sido meios eficazes de expansão das matrículas e de aumento da consciência social sobre o direito, a importância e a necessidade de Educação Infantil. A criança não era obrigada a frequentar uma instituição de Educação Infantil, mas sempre que sua família desejasse ou necessitasse, o poder público teria o dever de atendê-la.

No ano de 2009, com a promulgação da Emenda Constitucional nº 59/2009, tornou obrigatória a Educação Básica dos 4 aos 17 anos, assegurando inclusive a oferta gratuita para todos. A Lei nº 12.796 sancionada em 2013, alterou a LDBEN propondo mudanças em seu documento, no qual os pais e os responsáveis passam

a ter a obrigação de matricular as crianças com 4 anos nas instituições de ensino e garantir sua permanência até os 17 anos.

Outro marco importante aconteceu em 2017, com a promulgação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018), que propõe uma maior integração da Educação Infantil à Educação Básica, tendo essa como base da educação brasileira, como etapa primordial ao início da escolarização. A BNCC (BRASIL, 2018) sugere mudanças nos documentos oficiais da escola para que contemplem os 6 direitos de aprendizagem e desenvolvimento da criança e os campos de experiência essenciais para as crianças. Os 6 direitos de aprendizagem e desenvolvimento, segundo a BNCC, são:

> 1- Conviver com outras crianças e adultos;
> 2- Brincar cotidianamente de diversas formas e em diferentes espaços;
> 3- Participar ativamente do planejamento das atividades propostas pelo educador;
> 4- Explorar movimentos, gestos, sons, formas, texturas, cores, palavras, emoções, transformações, relacionamentos, histórias, objetos e elementos da natureza;
> 5- Expressar suas necessidades, emoções, sentimentos, dúvidas, hipóteses, descobertas, opiniões e questionamentos;
> 6- Conhecer-se e construir sua identidade pessoal, social e cultural. (BRASIL, 2018, p. 38).

É importante mencionar que, de acordo com a BNCC (BRASIL, 2018), os direitos de aprendizagem e desenvolvimento estão correlacionados aos campos de experiencias, que se fundamenta na organização e sugestão de experiência. Desta forma, permite-se que as crianças conheçam a si mesma e ao outro, compreender as relações com a natureza, com a cultura e com a produção científica através de brincadeiras e experimentações com diferentes materiais, mas também com o contato com as pessoas.

Nesta perspectiva, a BNCC (BRASIL, 2018) propôs cinco campos de experiências que definem os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento da criança, sendo composto pelo “o eu, o outro e o nós”; “corpo, gestos e movimentos”; “traços, sons, cores e formas”; “escuta, fala, pensamento e imaginação” e “espaços, tempos, quantidades, relações e transformações”.

> O desenvolvimento das crianças tendo como eixos estruturantes as interações e a brincadeira, assegurando-lhes os direitos de conviver, brincar, participar, explorar, expressar-se e conhecer-se, organizando curricularmente da Educação Infantil, definidos os objetivos de aprendizagem

> e desenvolvimento. Onde os campos de experiências constituem um arranjo curricular que acolhe as situações e as experiências concretas da vida cotidiana das crianças e seus saberes, entrelaçando-os aos conhecimentos que fazem parte do patrimônio cultural (BRASIL, 2018, p. 40).

De acordo com esses campos de experiências, considera-se os saberes e conhecimentos fundamentais a ser propiciados às crianças, assim como a associação deles com suas experiências anteriores. Assim, é de extrema importância que a escola acolha as vivências da criança e os conhecimentos que ela traz consigo, de acordo com seu ambiente familiar e sua cultura, que deve ser articulada com as propostas pedagógicas, de forma que seu universo de experiências seja ampliado.

Desta forma, é possível observar no quadro 1 a síntese de aprendizagens de acordo com os campos de experiências e os direitos de aprendizagem e desenvolvimento propostos na BNCC:

**Quadro 1** - Síntese de Aprendizagens.

| **Síntese de Aprendizagens** | |
|---|---|
| **O eu, o outro e o nós** | • Respeitar e expressar sentimentos e emoções.<br>• Atuar em grupo e demonstrar interesse em construir novas relações, respeitando a diversidade e solidarizando-se com os outros.<br>• Conhecer e respeitar regras de convívio social, manifestando respeito pelo outro. |
| **Corpo, gestos e movimentos** | • Reconhecer a importância de ações e situações do cotidiano que contribuem para o cuidado de sua saúde e a manutenção de ambientes saudáveis.<br>• Apresentar autonomia nas práticas de higiene, alimentação, vestir-se e no cuidado com seu bem-estar, valorizando o próprio corpo.<br>• Utilizar o corpo intencionalmente (com criatividade, controle e adequação) como instrumento de interação com o outro e com o meio.<br>• Coordenar suas habilidades manuais. |
| **Traços, sons, cores e formas** | • Discriminar os diferentes tipos de sons e ritmos e interagir com a música, percebendo-a como forma de expressão individual e coletiva.<br>• Expressar-se por meio das artes visuais, utilizando diferentes materiais.<br>• Relacionar-se com o outro empregando gestos, palavras, brincadeiras, jogos, imitações, observações e expressão corporal. |
| **Escuta, fala, pensamento e imaginação** | • Expressar ideias, desejos e sentimentos em distintas situações de interação, por diferentes meios.<br>• Argumentar e relatar fatos oralmente, em sequência temporal e causal, organizando e adequando sua fala ao contexto em que é produzida.<br>• Ouvir, compreender, contar, recontar e criar narrativas.<br>• Conhecer diferentes gêneros e portadores textuais, demonstrando compreensão da função social da escrita e reconhecendo a leitura como fonte de prazer e informação. |

| | |
|---|---|
| **Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações** | • Identificar, nomear adequadamente e comparar as propriedades dos objetos, estabelecendo relações entre eles.<br>• Interagir com o meio ambiente e com fenômenos naturais ou artificiais, demonstrando curiosidade e cuidado com relação a eles.<br>• Utilizar vocabulário relativo às noções de grandeza (maior, menor, igual etc.), espaço (dentro e fora) e medidas (comprido, curto, grosso, fino) como meio de comunicação de suas experiências.<br>• Utilizar unidades de medida (dia e noite; dias, semanas, meses e ano) e noções de tempo (presente, passado e futuro; antes, agora e depois), para responder a necessidades e questões do cotidiano.<br>• Identificar e registrar quantidades por meio de diferentes formas de representação (contagens, desenhos, símbolos, escrita de números, organização de gráficos básicos etc.). |

**FONTE**: MARQUES, 2020, p. 22-23.

Nota-se, dessa maneira, que o currículo base para a Educação Infantil respeita as individualidades da criança, buscando a construção de conhecimentos por meio da interação e da brincadeira, potencializando habilidades e partindo do universo infantil já existente para o desenvolvimento de novas competências. De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEI) (BRASIL, 2010, p 26-27) as práticas pedagógicas devem garantir experiências que:

> Promovam o conhecimento de si e do mundo por meio da ampliação de experiências sensoriais, expressivas, corporais que possibilitem movimentação ampla, expressão da individualidade e respeito pelos ritmos e desejos da criança; Favoreçam a imersão das crianças nas diferentes linguagens e o progressivo domínio por elas de vários gêneros e formas de expressão: gestual, verbal, plástica, dramática e musical;
> Possibilitem às crianças experiências de narrativas, de apreciação e interação com a linguagem oral e escrita, e convívio com diferentes suportes e gêneros textuais orais e escritos; Recriem, em contextos significativos para as crianças, relações quantitativas, medidas, formas e orientações espaço temporais; Ampliem a confiança e a participação das crianças nas atividades individuais e coletivas; Possibilitem situações de aprendizagem mediadas para a elaboração da autonomia das crianças nas ações de cuidado pessoal, auto-organização, saúde e bem-estar; Possibilitem vivências éticas e estéticas com outras crianças e grupos culturais, que alarguem seus padrões de referência e de identidades no diálogo e conhecimento da diversidade;
> **Incentivem a curiosidade, a exploração, o encantamento, o questionamento, a indagação e o conhecimento das crianças em relação ao mundo físico e social, ao tempo e à natureza;** Promovam o relacionamento e a interação das crianças com diversificadas manifestações de música, artes plásticas e gráficas, cinema, fotografia, dança, teatro, poesia e literatura; Promovam a interação, o cuidado, a preservação e o conhecimento da biodiversidade e da sustentabilidade da vida na Terra, assim como o não desperdício dos recursos naturais; Propiciem a interação e o conhecimento pelas crianças das manifestações e tradições culturais brasileiras; **Possibilitem a utilização de gravadores, projetores,**

> **computadores, máquinas fotográficas, e outros recursos tecnológicos e midiáticos[1].**

Nessa faixa etária é preciso diversos tipos de experimentações, descobertas e aprendizagens, pois essa fase do desenvolvimento humano, a criança estabelece novas formas de aprendizado, otimizadas por meio de experiências significativas baseadas nos seus interesses, interações, promovendo, assim, o desenvolvimento de suas capacidades e saberes.

## 2.2 Brincar, jogo, brinquedo e brincadeira

Para que o desenvolvimento integral da criança ocorra na Educação Infantil (BRASIL, 1998, p. 11), é necessário oferecer momentos que atendam às suas necessidades básicas, e que propiciem o desenvolvimento de suas capacidades contemplando as de ordem física, afetiva, cognitiva, ética, estética, de relação interpessoal e inserção social. Por meio da interação com as brincadeiras e jogos as crianças controem um novo mundo, cheio de significados.

Vale, ressaltar que o lúdico é elemento essencial nas crianças uma vez que proporciona a criatividade, a imaginação e a interação social e, contribui, também, para o desenvolvimento das crianças, devendo estar vinculado ao processo de ensino. Segundo Maluf (2008, p.42),

> As atividades lúdicas são instrumentos pedagógicos altamente importantes, mais do que apenas divertimento, são um auxílio indispensável para o processo de ensino aprendizagem, que propicia a obtenção de informações em perspectivas e dimensões que perpassam o desenvolvimento do educando. A ludicidade é uma tática insubstituível para ser empregada como estímulo no aprimoramento do conhecimento e no progresso das diferentes aprendizagens.

Corroborando com essa ideia, Antônio e Tavares (2019, p. 41-42) explicam que

> A criança cria mundos enquanto vai desvendando o mundo. Tudo está ligado a tudo. Tudo se transforma em tudo. Ao mesmo tempo que há uma delicadeza e intensa percepção do pequeno, do mínimo, do detalhe quase sempre despercebido pelo olhar do adulto. O olhar infantil sente e pensa metonimicamente – as interações vivas entres a parte e o tod, o elemento e o conjunto, o macro e o microcosmos.

[1] Meio pelo qual as informações são divulgadas; os meios de comunicação. Em evidência por tratar de experiências relacionadas diretamente ao tema proposto na pesquisa.

Sendo assim, o lúdico como recurso pedagógico favorece a liberdade de expressão e criação, aprende de forma mais tranquila e prazerosa e o uso de brinquedos, jogos e brincadeiras são práticas essenciais da infância, que favorecem o desenvolvimento da imaginação, curiosidade e a criatividade.

Através da Lei nº nº 8.069 de 13 de Julho de 1990, Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) (BRASIL, 2021, p.19), em seu artigo 16, no inciso IV garante-se que “brincar, praticar esportes e divertir-se” é direto das crianças, ou seja, o brincar é fundamental para o desenvolvimento infantil.

Brincar, segundo o dicionário Ferreira (2022, n.p.), significa

> Entreter-se com brinquedos ou jogos infantis: brincar com jogos de tabuleiro; gosta de passar as manhãs brincando. Divertir-se através de jogos de ficção, especialmente representando personagens ou papéis fictícios: as crianças gostam de brincar.

É perceptível que a palavra brincar faz conotação a interação da criança com objetos, através de jogos e brinquedos. De acordo com o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI) (BRASIL, 1998, p.28),

> O brincar apresenta-se por meio de várias categorias de experiências que são diferenciadas pelo uso do material ou dos recursos predominantemente implicados. Essas categorias incluem: o movimento e as mudanças da percepção resultantes essencialmente da mobilidade física das crianças; a relação com os objetos e suas propriedades físicas assim como a combinação e associação entre eles; a linguagem oral e gestual que oferecem vários níveis de organização a serem utilizados para brincar; os conteúdos sociais, como papéis, situações, valores e atitudes que se referem à forma como o universo social se constrói; e, finalmente, os limites definidos pelas regras, constituindo-se em um recurso fundamental para brincar. Estas categorias de experiências podem ser agrupadas em três modalidades básicas, quais sejam, brincar de faz-de-conta ou com papéis, considerada como atividade fundamental da qual se originam todas as outras; brincar com materiais de construção e brincar com regras.

E ainda,

> No ato de brincar, os sinais, os gestos, os objetos e os espaços valem e significam outra coisa daquilo que aparentam ser. Ao brincar as crianças recriam e repensam os acontecimentos que lhes deram origem, sabendo que estão brincando. Nas brincadeiras, as crianças transformam os conhecimentos que já possuíam anteriormente em conceitos gerais com os quais brinca. (BRASIL, 1998, p.27)

Para entender melhor as concepções do brincar, o quadro 2 traz os pontos de vista de Vygotsky (1998), Piaget (1978) e Kishimoto (2017) para compreender que através do brincar a criança desenvolve habilidades importantes como a criatividade, afetividade, motricidade, inteligência e a sociabilidade.

**Quadro 2** – Conceito de brincar de acordo com Vygotsky, Piaget e Kishimoto

| | |
|---|---|
| **Vygotsky (1998)** | • Brincar é uma situação imaginária;<br>• A criança não nasce sabendo brincar, ela aprende com os adultos e com outras crianças;<br>• Até os 3 anos a criança não tem desenvolvido a brincadeira de imaginação, estando em uma fase concreta, ou seja, não fazem relação entre o real e o imaginário;<br>• As brincadeiras mudam conforme a idade;<br>• Somente quando o pensamento abstrato começa a surgir é que a imaginação toma conta das crianças. |
| **Piaget (1978)** | • Brincar é um processo de construção por meio de assimilações, acomodações das ações sobre o mundo físico, social e lógico matemático;<br>• O exercício cognitivo ocorre durante o brincar;<br>• A brincadeira está atrelada a aprendizagem. |
| **Kishimoto (2017)** | • Brincar é colocar em ação as regras de um jogo, uma ação. |

**FONTE:** Elaborado pela autora (2020)

Partindo das perspectivas apresentadas no quadro 2, o brincar permite o desenvolvimento integral da criança, possibilitando comunicar-se com o mundo ou consigo mesma através de suas interações; desenvolvem, também, habilidades importantes como a atenção, a memória, a imitação, a imaginação, ainda propiciando à criança o desenvolvimento de áreas da personalidade como afetividade, motricidade, inteligência, sociabilidade e criatividade.

Os brinquedos, conforme apresentado por Kobayashi (2009) são pontes para a relação da criança com o mundo, e, portanto, de extrema importância para a aprendizagem e educação das crianças pequenas, propiciam o desenvolvimento simbólico, estimulam a imaginação, a capacidade de raciocínio e a autoestima. De acordo com Moreira (1994, p. 53),

> O brinquedo é o objeto real ou imaginário que antecipa os dados da realidade. Normalmente visto pelos adultos como sinônimo de divertimento, de entretenimento ou atividade de descarga de energias, o brinquedo oferece à criança algo, além disso, pois representa uma fonte de conhecimento, de satisfação e uma fonte de acesso ao imaginário.

Brincar é fundamental e necessário para o desenvolvimento de todas as crianças, tanto intelectual quanto fisicamente, além de possibilitar a interação social.

Através da brincadeira, as crianças se desenvolvem e convivem socialmente, aprendem a interagir, vivenciam coisas novas, exploram sua própria criatividade, trabalham com suas emoções e comunicação, e aprendem sobre o mundo ao seu redor. Segundo Picelli e Gomes (2009, p. 62),

> O Brincar é reconhecidamente fonte de lazer e de conhecimento e isto nos leva a pensá-lo como uma atividade educativa, porque, quando a criança brinca, vivencia ao mesmo tempo situações importantes para seu desenvolvimento e para a sua aprendizagem. Neste sentido, o brincar assume papel didático e pode e deve ser explorado no processo educativo

Por meio da brincadeira as criaças são capazes de aprender e exercitar muitas habilidades, tais como: imaginação, imitação, expressar, raciocinar e outros mais. Quando as brincadeiras e os brinquedos são utilizados de forma lúdica, inovadora e motivadora, as crianças ficam mais interessadas e engajadas em suas atividades, o que enriquece o processo de aprendizagem e priorizando o desenvolvimento cognitivo. Kishimoto (1999, p.19) diz que:

> O brinquedo propõe um mundo imaginário da criança e do adulto, criador do objeto lúdico. No caso da criança, o imaginário varia conforme a idade: para pré-escola de 3 anos, está carregado de animismo; de 05 a 06 anos, integra predominantemente elementos da realidade.

De acordo com Álvares (2011), os brinquedos quando mediadores se tornam condutores no processo de interação social da criança, visto que guiam para conteúdos simbólicos, imagens e representações concebidas pela sociedade onde está inserida. Segundo o autor,

> Através do brinquedo, a criança constrói suas relações com o objeto, relações de posse, de utilização, de abandono, de perda, de desestruturação, que constituem na mesma proporção os esquemas que ela reproduzirá com outros objetos na sua vida futura (ÁLVARES. 2011, p. 37).

Para Brougère (1992), “os brinquedos construídos especialmente para a criança só têm sentido lúdico quando se tornam suportes da brincadeira. É a função lúdica que dá estatuto de brinquedo ao objeto.” E ainda, segundo Souza (2003, p. 30),

> [...] possuem duas definições que são: em relação à brincadeira ou em relação a uma representação social. Quando ela é em relação à brincadeira, o brinquedo age como suporte na brincadeira, podendo ser um objeto manufaturado ou construído por aquele que brinca, com o auxílio de sucata,

> ou outros objetos, tendo valor lúdico somente no tempo da brincadeira, em suma, é um objeto adaptado.

Por meio de brincadeiras com brinquedos, a criança pode expressar o que quiser, como o que acontece em casa, brincadeiras na escola ou situações que ela vê nas mídias digitais. Quando usados de forma divertida, estimulante e criativa, os brinquedos promovem o aprendizado e desenvolvem as habilidades cognitivas da criança. Desta forma, os brinquedos estimulam a criança a aprender, permitem-lhe criar, pensar e agir. Quando os brinquedos são usados com a intenção de controlar as crianças, eles perdem todo o seu significado e, portanto, todo o seu valor e significado. Para Campos (1978, p.27),

> A aprendizagem envolve o uso de todos os poderes, capacidades, potencialidades do homem, tanto físicas, quanto mentais e afetivas. Isto significa que a aprendizagem não pode ser considerada somente como um processo de memorização ou que emprega apenas o conjunto das funções mentais ou unicamente os elementos físicos ou emocionais, pois todos estes aspectos são necessários.

Outro conceito relevante sobre o brinquedo, é que ele não tem a mesma função para todas as crianças. Um exemplo disso é aquela criança que vai ninar a bola, ou seja, a bola pode até ter a utilidade comum de ser jogada no futebol ou em outro esporte, mas a criança também poderá utilizá-la para outras finalidades. Dessa forma pode-se dizer que o brinquedo não é fixo e sim dinâmico, podendo ser usado em um momento de uma forma e em outro momento de outra forma. A criança experimenta, descobre, inventa, exercita e confere suas habilidades diariamente, buscando sempre desenvolver-se diante as dificuldades encontradas.

Para Santos (2019, p. 4), o brinquedo pode exercer duas funções principais, sendo elas:

> Função lúdica: o brinquedo propicia diversão, prazer e até desprazer, quando escolhido voluntariamente. A ludicidade é uma necessidade do ser humano em qualquer idade e não pode ser vista apenas como diversão. O desenvolvimento do aspecto lúdico facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, sociocultural, colabora para uma boa saúde mental, prepara para um estudo interior fértil, e facilita no processo de socialização, comunicação, expressão e construção do conhecimento.
> Função educativa: o brinquedo ensina qualquer coisa que complete o indivíduo em seu saber, seus conhecimentos e sua apreensão do mundo. Na função educativa o brinquedo é utilizado de forma prazerosa, porque as crianças aprendem brincando. Elas descobrem, inventam, aprendem, desenvolvem inúmeras habilidades, como a criatividade, a autonomia, a socialização, a linguagem, a curiosidade, a concentração e o raciocínio

> lógico. É através dele que são fortalecidos os laços de confiança entre as crianças e o professor. (SANTOS, 2019, p. 4).

A criança durante a brincadeira deve atribuir significados ao brinquedo e diversas vezes o mesmo brinquedo pode ter vários significados, variando de acordo com as brincadeiras. Conforme Oliveira e Sousa (2008, p.7), existem três tipos diferentes de brinquedo:

> a) o brinquedo completamente pronto, simples ou mecânico; b) brinquedos feitos aos poucos que a própria criança deve completar; c) materiais de jogos, que permitem a confecção dos brinquedos pelas próprias crianças. Nos três casos a construção simbólica (de significados) acontece. Mesmo naquele caso em que os brinquedos já chegam aos quartos das crianças com forma própria.

Segundo Ferreira (2022, n.p.) o termo brinquedo pode significar “objeto com que as crianças brincam” e “brincadeira ou jogo; passatempo, distração”. Pode-se observar que os termos refletem o pouco avanço nos estudos que abrangem essa temática. De acordo com Kishimoto (2011, p. 7) “brinquedo será entendido sempre como objeto, suporte de brincadeira, brincadeira como a descrição de uma conduta estruturada, com regras e jogo infantil para designar tanto o objeto e as regras do jogo da criança”. Dessa maneira, pode-se entender que o brinquedo é o suporte para a brincadeira e o jogo envolve uma ação lúdica que contém regras estruturadas, pelo próprio material a ser utilizado.

Sobre a ação lúdica que os brinquedos, brincadeiras proporcionam Kishimoto (2011) menciona Brougère (1981) que

> [...] em trabalho denominado *Le jouet ou la production de l'enfance*, mostra que brinquedos construídos especialmente para a criança só adquirem o sentido lúdico quando funcionam como suporte de brincadeira. Caso contrário, não passam de objetos. É a função lúdica que atribui o estatuto de brinquedo ao objeto fabricado pela indústria de brinquedo ou a qualquer outro objeto. Se uma casa de boneca é objeto decorativo em sala de jantar, disposta em locais apropriados de uma instituição infantil, funciona como objeto simbólico, estimulante de brincadeira para crianças especialmente de 3 a 4 anos. (KISHIMOTO, 2011, p. 8 *apud* BROUGÈRE, 1981).

Segundo o autor, a cultura lúdica torna possível a aprendizagem lúdica, ou seja, através da cultura que a criança participa, aprende a jogar. Ao utilizar o lúdico como auxílio para conhecer o complexo universo infantil, deve-se propiciar um ambiente onde as crianças possam desenvolver livremente suas brincadeiras, permitindo-as

que se expressem e possibilitando-as estabelecer suas interações sociais e a construção de sua cultura lúdica, ou seja, favorecendo o desenvolvimento nos campos cognitivo, social, afetivo, cultural, ou seja, o desenvolvimento integral das crianças.

De acordo com Antunes (2003), do ponto de vista educacional, "jogo" refere-se à diversão, a brincadeira e ao lazer, pois em nossa cultura, "jogo" por diversas vezes é confundido com competição. Ainda, aponta, que os jogos para crianças pequenas podem até envolver competição, mas também são destinados para promover a interação interpessoal e a aprendizagem através da aplicação de regras definidas, ou seja, apesar do jogo ser uma brincadeira envolve regras. Para tanto Kishimoto (2017, p. 30) afirma que,

> A existência de regras em todos os jogos é uma característica marcante. Há regras explícitas, como no xadrez ou amarelinha, regras implícitas como na brincadeira de faz de conta, em que a menina se faz passar pela mãe que cuida da filha. São regras internas, ocultas, que ordenam e conduzem a brincadeira. Finalmente, todo jogo acontece em um tempo e espaço, com uma sequência própria da brincadeira.

Portanto, pode-se concluir que a existência de regras é uma característica dos jogos, podendo as regras serem explicitas ou implícitas, que de certa forma ordenam e conduzem a brincadeira.

Os jogos, ainda, podem ser verificados sob três aspectos. O primeiro, o jogo é um sistema linguístico, ou seja, o seu uso não está ligado a uma lógica da ciência e sim, ao cotidiano, a linguagem do dia a dia. O segundo aspecto sobre o jogo é que ele tem regras implícitas e explicitas, dessa forma uma criança que joga xadrez tem regras explicitas, tudo é informado e deve seguir uma ordem. No entanto, na brincadeira de faz de conta ou uma brincadeira de personagens, existe uma regra que, às vezes, está só nas crianças, elas que definem as regras e são regras implícitas e por fim, o terceiro aspecto são os objetos, assim como no jogo de xadrez temos as peças e no faz de conta pode-se ter uma boneca, uma caixa que pode ser um foguete ou qualquer outro objeto.

Para Brougère (2003) o jogo pode ser definido em três conceitos fundamentais: 1- jogo como atividade lúdica, tanto no que diz respeito aos sentimentos de quem participa dessas atividades quanto ao reconhecimento do objetivo; 2- jogo como um sistema de regras, existindo de modo abstrato independente dos jogadores; 3- jogo como material ou objeto, podendo ser associado também ao termo “brinquedo”.

Já para Piaget (1967) o jogo ajuda na construção do conhecimento, principalmente no sensório-motor (bebê) e no pré-operatório (idade pré-escolar), promovendo, o desenvolvimento físico, cognitivo, afetivo, social e moral nas crianças.

Os jogos favorecem trabalhar com as habilidades socioemocionais[2], ou seja, com os sentimentos e emoções, ampliando a aprendizagem. Por ser considerado um mecanismo de ação social e cognitiva, possibilita por meio da brincadeira que a criança aprenda como tudo funciona, bem como as regras, além do desenvolvimento do cognitivo. Podemos classificar as brincadeiras e os jogos, conforme mostra o quadro 3 com as principais categorias do *C.O.L., Classement des objets ludiques*[3], por meio dos termos utilizados por Piaget e Garon.

**Quadro 3** – Classificação dos jogos e brinquedos conforme Kobayashi

| Tipo | Descrição | Exemplos |
|---|---|---|
| Brinquedos para jogos de exercício | são objetos utilizados para atividades sensoriais e motrizes para o prazer de obter os efeitos e resultados imediatos. | **Brinquedos para o despertar sensorial:** são aqueles utilizados nas atividades sensoriais, sonoras, visuais, tátil, sinestésica repetidas pelo prazer de obter resultados imediatos, por exemplo, os tapetes de sensações nos quais o bebê toca vários objetos e está atento aos resultados.<br>**Brinquedos de motricidade:** são aqueles utilizados nas atividades motrizes que implicam o corpo na sua totalidade, por exemplo, bola de tecido.<br>**Brinquedos de manipulação:** são aqueles utilizados nas atividades repetidas por prazer e implica as funções motrizes das mãos: agarrar, pegar, apertar, bater, lançar, enfileirar, empilhar, enfiar, como as bancadas para encaixar pinos, rosquear, encaixar etc. |
| Brinquedos para jogos simbólicos | são os objetos que possibilitam ao jogador reproduzir ou inventar ações, situações, eventos, cenas de acordo com sua imaginação e que ajudam no conhecimento e na compreensão da realidade. | **Brinquedos de papéis:** são aqueles objetos utilizados para imitar personagens, animais, situações, eventos e os quais são proporcionais ao tamanho do jogador, por exemplo, a maleta do doutor;<br>**Brinquedos de faz-de-conta:** são aqueles que têm figuras e acessórios utilizados para produzir uma cena específica, ações, situações ou eventos, sem cenários estabelecidos, esses objetos colocam o jogador em situação de dirigir a cena, a brincadeira (Barbie e seus acessórios);<br>**Brinquedos de representação:** são aqueles utilizados para representar os objetos, personagens, situações, eventos pelo desenho, modelagem, gravura (Massa de modelagem) |

[2] É a soma das capacidades humanas expressas através de pensamentos, ações e sentimentos. Eles refletem como cada indivíduo interage com o meio em que vive, levando em consideração aspectos sociais e emocionais.

[3] C.O.L., Classement des objets ludiques – Classificação de Objetos Lúdicos, técnica utilizada para classificar e organizar jogos e brinquedos de acordo com o público às necessidades específicas.

| | | |
|---|---|---|
| Jogos de acoplagem | São aqueles que os elementos do jogo reunidos compõem um novo conjunto. | **Jogos de construção:** peças isoladas que, reunidas por diferentes técnicas, como superposição, entrelaçamento, formam objetos com 3 dimensões (Legos);<br>**Jogos de encadeamento:** peças isoladas que, reunidas por diferentes técnicas, como superposição, entrelaçamento, enfileiramento e que formam objetos com 2 dimensões (quebra-cabeça);<br>**Jogos de experimentação:** jogos cujos elementos isolados são reunidos para a experimentação dos fenômenos químicos; Jogos de fabricação - jogos cujos elementos isolados são reunidos para a produção de culinária, artesanato ou artístico (meus colares, meu tear, etc.). |
| Jogos de regras | É um conjunto de convenções e de obrigações que os participantes se submetem, trata-se freqüentemente dos jogos coletivos, com uma variedade de subcategorias que a própria nomenclatura aponta o objetivo. | **Jogos de associação** (loto, dominó, memória etc), de percurso, de expressão, de combinação, de endereço e esporte, de reflexão e estratégia, de azar e de questões e respostas |

**FONTE:** KOBAYASHI *et.al.* (2009, p.7777-7778)

## 2.3 A criança e a tecnologia

O brinquedo e as brincadeiras sempre fizeram parte do imaginário infantil, proporcionando a criança momentos de interações com objetos e pessoas resultando em novos significados. A presença das tecnologias define novos padrões na sociedade e tem conquistado lugar significativo na vida das crianças, alterando atitudes e comportamentos. As brincadeiras como pega-pega, esconde-esconde, amarelinha etc., atualmente, deram lugar aos computadores, *tablets*, celulares e outros recursos tecnológicos. De acordo com OTTO (2016, p.14)

> O mundo de hoje é muito ligado às tecnologias, vemos cada vez mais crianças pequenas lidando com celulares, *tablets*, como facilidade tamanha, mas o professor não se encontra na mesma situação. Dessa forma é preciso aprender a utilizar a tecnologia para depois conseguir auxiliar o aluno com dificuldade e até mesmo exigir resultados. A concentração é muito importante na aprendizagem, manter os alunos concentrados e motivados a aprender se torna uma tarefa cada vez mais difícil para o professor.

Com o advento e expansão das tecnologias digitais, favoreceu as diversas formas de comunicação e interação entre os indivíduos, revelando que essas tecnologias não são apenas mais uma opção no contexto educacional. Tais

mudanças, atravessam o contexto escolar por meio da diversidade de culturas e de linguagens (ROJO, 2012).

A incorporação de tecnologias digitais na educação sempre teve uma atenção especial, ganhando um maior destaque durante o período de pandemia do Covid-19[4] e que mostrou suas fragilidades. No iníco do ano de 2020, com a propagação do vírus, medidas de isolamento social foram criadas e a educação foi uma das áreas atingidas. Tal medida foi adotada pois, segundo Arruda (2020, p. 263), a escola é um dos espaços sociais em que há maiores trocas e mobilidades de sujeitos de diferentes faixas etárias, portanto, representa espaço de maior probabilidade de contaminação em massa.

Nesse sentido, a educação brasileira teve que organizar ações com a finalidade de manter vínculos com os estudantes e as famílias com as unidades escolares. Os professores ofereceram atividades através do Ensino Remoto Emergencial (ERE) para minimizar os prejuízos e os impactos educacionais, priorizando as habilidades essenciais de cada faixa etária, para que não houvesse maiores prejuízos na aprendizagem de seus alunos.

Diante deste contexto, muitas dificuldades foram encontradas por alunos e professores, tais como: falta de acesso a dispositivos eletrônicos para acessar ou elaborar materiais de estudo, problemas relacionados a conexão de internet, falta de formações especificas para a utilização de recursos tecnológicos e desmotivação.

Cani et al. (2020, p. 24) destaca que

> Diante da nova realidade imposta pela Covid-19, cabe questionarmos não somente acerca do acesso às tecnologias, mas, sobretudo, da possibilidade de serem ofertadas a professores e alunos condições para uso pleno dos recursos tecnológicos, de modo a favorecer uma aprendizagem interativa e colaborativa. Sabemos que são muitos os desafios e os fatores implicados, desde a falta de estrutura tecnológica das escolas, formação dos próprios professores e alunos para um uso crítico das tecnologias.

Cabe destacar que essas fragilidades atingiram toda a Educação Básica, entretanto Lemos e Santaiana (2021, p. 7) afirmam que

> A Educação Infantil foi impactada diretamente pela pandemia do COVID-19, pois interrompeu os processos pedagógicos que são norteados pelas brincadeiras e interações, sendo urgentemente necessário encontrar outros

[4] Disponível em: https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-COVID-19. Acesso em: 04 de fev. 2023.

> meios para a criança interagir, brincar, de relacionar-se com o outro e com o espaço.

Dessa forma, para a Educação Infantil, é importante favorecer momentos que envolvam brincadeiras e interações para a construção de saberes. Com a interrupção do ensino presencial, precisou-se adotar maneiras para continuar as atividades educacionais, reinventar e criar novos caminhos para trabalhar com as crianças juntamente com o apoio das famílias mantendo os vínculos afetivos e favorecendo para o desenvolvimento dos alunos continuasse mesmo fora do ambiente escolar (LEMOS, SANTAIANA, 2021, p. 10).

Contudo, todo o conhecimento empregado durante esse momento atípico como o uso das mídias, computadores, *tablets* e celulares, favoreceu aos estudantes a assiduidade na entrega de um ensino até o retorno presencial das aulas. E, ficou claro que, as tecnologias não devem ser desvinculados a educação sendo um recurso indispensável para a aprendizagem.

Ao contrário do que todos pensam, a tecnologia pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem das crianças, seja na escola ou em casa. Souza (2010, p.2) enfatiza que

> As novas tecnologias ajudarão de forma efetiva o aluno, quando estiverem na escola e nesse momento eles se sentirão estimulados a buscar e socializar com esses recursos de forma a melhorar seu desempenho escolar. Essas ferramentas tecnológicas além de facilitar o acesso aos novos conhecimentos servem também de base para novas adaptações aos sistemas variados de transmissão de conhecimento de maneira a melhorar, transferir e transformar os fatores complicados em algo mais acessível e sedimentado, transformando a teoria em prática.

A tecnologia quando utilizada de maneira correta promove benefícios para as crianças, como despertar a curiosidade para descobrir o mundo e o relacionamento interpessoal entre seus pares, de forma a favorecer a construção de conhecimentos e aprendizagens. De acordo com Queiroz (2019, p. 31)

> A brincadeira virtual pode trazer muitos benefícios como por exemplo estimular a contagem e a reconhecer as cores isso é desde que seja utilizada da maneira correta, ou seja com tempo limitado, com supervisão, que os aparelhos estejam programados penas para uso de recursos educativos que ensine as crianças, será a partir daí que veremos que a tecnologia não é esse terror todo na vida da criança [...]

Segundo Kishimoto (2010, p. 1), “ao brincar, a criança experimenta o poder de explorar o mundo dos objetos, das pessoas, da natureza e da cultura, para compreendê-lo e expressá-lo por meio de variadas linguagens”. Assim, ao brincar as crianças expressam seus pensamentos e conhecimentos através da conexão “brincar-imaginar-pensar-saber”, ou seja, a criança brinca enquanto cria, e cria enquanto brinca, assim promovendo seu papel ativo na brincadeira e seu protagonismo. De acordo com Guizzo et al. (2019, p. 274)

> O protagonismo infantil vincula-se à participação efetiva das crianças no seu desenvolvimento, bem como na (re)solução de situações e de problemas que emergem no cotidiano em que estão inseridas, sob supervisão e/ou orientação dos adultos com quem convivem.

Em meio as mudanças, hoje as crianças vivem cercadas por tecnologias, que provocou mudanças nas suas formas de agir, relacionar e aprender. Essa geração tem recebido diversas denominações.

O termo “Nativo Digital” foi cunhado por Prensky (2001) para definir aqueles indivíduos nascidos a partir de 1980 e que estão em contado com as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) desde a infância.

> Os alunos de hoje – do maternal à faculdade – representam as primeiras gerações que cresceram com esta nova tecnologia. Eles passaram a vida inteira (…) usando computadores, vídeo games, tocadores de música digitais, câmeras de vídeo, telefones celulares, e todos os outros brinquedos e ferramentas da era digital. Em média, um aluno graduado atual passou menos de 5.000 horas de sua vida lendo, mas acima de 10.000 horas jogando vídeo games (sem contar as 20.000 horas assistindo à televisão). Os jogos de computadores, *e-mail*, a *Internet*, os telefones celulares e as mensagens instantâneas são partes integrais de suas vidas. (PRENSKY, 2001, p. 58).

Corroborando com este pensamento, Palfrey e Gasser (2011, p. 14) afirmam que “[...] esta nova geração não tem que reaprender nada para viver vidas de imersão digital. Eles começaram a aprender na linguagem digital; só conhecem o mundo digital”. Para Mattar (2010, p. 11) esses indivíduos “[...] têm novas expectativas em relação à aprendizagem, ao trabalho e a diversão”.

Em contrapartida, encontramos indivíduos que não nasceram nesse mundo digital e que vivem com as TDIC, sendo considerados imigrantes digitais. Diante do exposto, podemos dizer que nativos e imigrantes digitais pensam e processam as informações de formas diferentes, dessa maneira:

> [...] o único e maior problema que a educação enfrenta hoje é que os nossos instrutores Imigrantes Digitais, que usam uma linguagem ultrapassada (da era pré-digital), estão lutando para ensinar uma população que fala uma linguagem totalmente nova. (PRENSKY, 2001, p. 2).

Com base em nossos estudos, elaboramos o quadro 4, comparativo entre os sujeitos classificados como imigrantes digitais e nativos digitais.

**Quadro 4** - Imigrantes Digitais X Nativos Digitais

| Imigrantes Digitais | Nativos Digitais |
|---|---|
| • Aprendizagem individualizada<br>• Métodos teóricos<br>• Exatidão<br>• Únicas tarefas<br>• Textual (leitura)<br>• Livros, revistas, jornais<br>• Organização ordenada | • Aprendizagem colaborativa<br>• Métodos práticos<br>• Tentativa e erro<br>• Multitarefas<br>• Visual<br>• *Internet*, *games* etc.<br>• Organização aleatória |

**FONTE:** Prensky (2001); Palfrey e Gasser (2011)

Posto isso, anos mais tarde Prensky (2012) repensou a abordagem sobre o termo “Nativos Digitais” e incorpora o conceito “Sabedoria Digital” ou *“Brain Again”,* definindo que uma pessoa digitamente sábia não só precisa saber utilizar as tecnologias digitais, mas, sim, necessita ter capacidade para avaliá-las de forma crítica, fazer escolhas éticas e tomar decisões.

> No entanto, em última análise, a busca da sabedoria digital vale a pena porque o objetivo de se tornar mais sábio é extremamente importante para a humanidade. Sabedoria é um termo, ainda, mal definido; envolve, creio eu, a consideração do maior número possível de fatores, analisá-los adequadamente e bem, e alcançar e implementando conclusões úteis e benéficas. Sabedoria Digital reside em fazer isto tanto para as tecnologias que utilizamos como para a forma que os utilizamos. (PRENSKY, 2012, p. 7).

Prensky (2012, n.p.) afirma que

> A tecnologia digital, pode ser usada para nos tornar não apenas mais inteligentes, mas verdadeiramente mais sábios. A sabedoria digital é um conceito duplo, referindo-se tanto à sabedoria decorrente do uso da tecnologia digital para acessar o poder cognitivo além de nossa capacidade inata quanto à sabedoria emo uso prudente da tecnologia para aprimorar nossas capacidades. Por causa da tecnologia, os buscadores de sabedoria no futuro se beneficiarão de acesso instantâneo e sem precedentes a discussões mundiais em andamento, toda a história registrada, tudo já escrito, enormes bibliotecas de estudos de caso e dados coletados e experiências simuladas altamente realistas equivalentes a anos ou mesmo séculos de experiência real. Como e quanto eles usam esses recursos, como

> eles os filtram para encontrar o que precisam e como a tecnologia os ajuda certamente desempenharão um papel importante na determinação da sabedoria de suas decisões e julgamentos. A tecnologia por si só não substituirá a intuição, o bom julgamento, a capacidade de resolver problemas e uma bússola moral clara.

Repensar estrátegias que incorpore a Sabedoria Digital, é necessário mudanças e adequações na maneira de ensinar, alinhando propostas de aprendizagem que favoreçam e considerem a utilização da tecnologia como parte essencial para a construção de uma educação de qualidade, não bastando utilizar tais recursos sem sentido, considerando que essa ação resulta no uso sem significado e, para que isso não ocorra, precisam ter objetivos de aprendizagem bem definidos, que promovam o desenvolvimento cognitivo e intelectual desses indivíduos.

Moran (2006) afirma que:

> [...] a educação escolar precisa compreender e incorporar mais as novas linguagens, desvendar os seus códigos, dominar as possibilidades de expressão e as possíveis manipulações. É importante educar para usos democráticos, mais progressistas e participativos das tecnologias que facilitem a educação dos indivíduos (MORAN, 2006, p. 36).

Dessa forma, os recursos tecnológicos devem ser analisados e aplicados sob a óptica de uma nova metodologia de ensino, favorecendo e incentivando os processos educacionais, ampliando e aprimorando as capacidades cognitivas de várias maneiras. Corroborando com esse pensamento, a BNCC (BRASIL, 2018) estabeleceu a Cultura Digital entre as dez competências gerais para a Educação Básica, que contempla o desenvolvimento de habilidades e competências através do uso responsável e crítico das tecnologias, oportunizando condições aos alunos para que possam:

> Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2018, p. 9).

Partindo dessa premissa, é possível reconhecer que a tecnologia tem papel fundamental aos estudantes e, para que eles consigam interagir com o universo digital, devem ser capazes de fazer o uso qualificado, crítico e ético das diversas ferramentas existentes (MONTE MOR, 2017), compreendendo os impactos da

tecnologia na vida das pessoas e da sociedade. Contudo, Imbérmon (2010) alerta para que:

> [...] o uso das TIC signifique uma transformação educativa que se transforme em melhora, muitas coisas terão que mudar. Muitas estão nas mãos dos próprios professores, que terão que redesenhar seu papel e sua responsabilidade na escola atual. Mas outras tantas escapam de seu controle e se inscrevem na esfera da direção da escola, da administração e da própria sociedade (IMBÉRMON, 2010, p. 36).

Para isso, Coelho (2008) afirma que:

> [...] a educação precisa incorporar mais as dinâmicas participativas como as de autoconhecimento (trazer assuntos próximos à vida dos alunos), as de cooperação (trabalhos de grupo, de criação grupal) e as de comunicação (como o teatro ou a produção de um vídeo). E alertar os professores para um aspecto crucial no relacionamento com as novas gerações: as tecnologias são cada vez mais multimídia, multissensoriais. As gerações atuais precisam mais do que antes do toque, da muleta audiovisual, do andaime sensorial. É um ponto de partida, uma condição de identificação, de sintonização para evoluir, aprofundar. Percebi que, para galgar novos patamares de conhecimento nesse percurso precisaria proceder de forma mais sistemática para acompanhar o processo e obter feedback do alcance dos objetivos. Ou seja, estava diante de uma necessidade de investigação e deveria, para tanto, buscar uma metodologia adequada. (COELHO, 2008, p. 4).

Portanto, na Educação Infantil, o uso de recursos tecnológicos deve partir de intencionalidades educativas de modo natural, na qual as TDIC passam a fazer parte do cotidiano dessas crianças aos processos de ensino e aprendizagem. Assim, deve-se permitir vivencias interativas que facilitem a internalização dos conhecimentos, estimulando o desenvolvimento da autonomia e colocando-a de maneira ativa no processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, esses recursos podem auxiliar a exercitar a curiosidade intelectual, incluindo a investigação, reflexão, análise crítica, imaginação e criatividade, além de desenvolver novas habilidades.

Cabe ressaltar que a BNCC (BRASIL, 2018) incluiu em suas normativas, a partir de outubro de 2022, a Computação na Educação Básica, que visa transformação social e cultural aos cidadãos, desenvolvendo competências essenciais com vistas a promover o senso crítico, a criatividade, o protagonismo do indivíduo de maneira ética e responsável. À vista disso, a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) estabeleceu referenciais que visam compreender o funcionamento e a geração de tecnologias computacionais, além de desenvolvimento

de competências indispensáveis para a resolução de problemas. Sendo assim, esses referenciais foram organizados em três eixos:

> **Eixo 1 - Pensamento Computacional:** capacidade de sistematizar, representar, analisar e resolver problemas.
> **Eixo 2 - Mundo Digital: componentes** físicos e virtuais que possibilitam que a informação seja codificada, organizada e recuperada quando necessário.
> **Eixo 3 - Cultura Digital:** relações interdisciplinares da computação com outras áreas do conhecimento, buscando promover a fluência no uso do conhecimento computacional para expressão de soluções e manifestações culturais de forma contextualizada e crítica. (RAABE, 2018, p. 8).

Computacional (2022) define os eixos da seguinte maneira:

> **Pensamento Computacional:** Conjunto de habilidades necessárias para compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e soluções de forma metódica e sistemática através do desenvolvimento da capacidade de criar e adaptar algoritmos. Utiliza-se de fundamentos da computação para alavancar e aprimorar a aprendizagem e o pensamento criativo e crítico em diversas áreas do conhecimento.
> **Mundo Digital:** Compreende artefatos digitais – físicos (computadores, celulares, *tablets*) e virtuais (*internet*, redes sociais, programas, nuvens de dados). Mundo digital diz respeito à informação, armazenamento, proteção, e uso de códigos para representar diferentes tipos de informação, formas de processar, transmitir e distribuí-la de maneira segura e confiável.
> **Cultura Digital:** Diz respeito à compreensão dos impactos da revolução digital e dos avanços do mundo digital na sociedade contemporânea, à construção de atitude crítica, ética e responsável em relação à multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais. Também quanto aos usos das diferentes tecnologias digitais e aos conteúdos veiculados. Refere-se, ainda, à fluência no uso da tecnologia digital de forma eficiente, contextualizada e crítica. (COMPUTACIONAL, 2023, n.p.).

Assim, podemos perceber que cada eixo favorece a progressão de habilidades de acordo com a faixa etária e a etapa de ensino e inclui-los no currículo escolar pode-se contribuir para que os estudantes se tornem críticos em relação aos objetos tecnológicos que usufruem. Como podemos observar na figura 1, como estão divididas as etapas da educação de acordo com os eixos estruturantes.

**Figura 1 -** Mandala do Currículo de Referência em Tecnologia e Computacional CIEB 2022

**FONTE:** RAABE, 2018, p. 25

Os eixos estruturantes estão divididos em três conteúdos: Cultura Digital; Tecnologia e Sociedade; e Pensamento Computacional. Como podemos ver que cada eixo apresenta subdivisões, assim a Cultura Digital aborda os conceitos de Letramento digital, Cidadania Digital e Tecnologia e Sociedade; a Tecnologia Digital trata a Representação de Dados, *Hardware* e *Software* e Comunicação e Redes; já o Pensamento Computacional apresenta os conceitos principais que são: Abstração; Algoritmos; Decomposição e Reconhecimento de Padrões.

Para esta pesquisa utilizamos o Eixo que compete ao Pensamento Computacional, que se refere e à capacidade de resolver problemas considerando conhecimentos e práticas da computação (RAABE, 2017), ou seja, compreende em organizar, evidenciar, verificar e resolver problemas de maneira eficaz. De acordo com Raabe (2017) os conceitos principais deste eixo são:

> **Abstração**: Este conceito envolve a filtragem dos dados e sua classificação, ignorando elementos que não são necessários, visando os que são relevantes. Envolve também formas de organizar informações em estruturas que possam auxiliar na resolução de problemas.
> **Algoritmos:** É um conceito que agrega todos os demais. O algoritmo é um plano, uma estratégia ou um conjunto de instruções claras e necessárias para a solução de um problema. Em um algoritmo, as instruções são descritas e ordenadas para que o objetivo seja atingido e podem ser escritas em formato

> de diagramas, pseudocódigo (linguagem humana) ou escritos em códigos, por meio de uma linguagem de programação.
> **Decomposição:** A decomposição trabalha o processo pelo qual os problemas são divididos em partes menores e mais fáceis de resolver. Compreende também a prática de analisar problemas a fim de identificar que partes podem separadas, e também de que forma podem ser reconstituídas para a solução de um problema global. Essa prática também possibilita aumentar a atenção aos detalhes.
> **Reconhecimento de Padrões:** Trabalha a identificação de características comuns entre os problemas e suas soluções. Resulta do fato de realizar a decomposição de um problema complexo para encontrar padrões entre os subproblemas gerados. Estes padrões são similaridades ou têm características que alguns dos problemas compartilham e que podem ser explorados para que sejam solucionados de forma mais eficiente. (RAABE, 2017. p. 19).

E ainda, em suas premissas define que o ensino baseado na computação deve permitir que os indivíduos explorem e vivenciem experiências, sempre priorizando a ludicidade e a interação entre seus pares. Estas experiências, por sua vez, devem se relacionar com os diversos campos de experiências da Educação Infantil considerando:

> 1. Desenvolver o reconhecimento e a identificação de padrões, construindo conjuntos de objetos com base em diferentes critérios como: quantidade, forma, tamanho, cor e comportamento.
> 2. Vivenciar e identificar diferentes formas de interação mediadas por artefatos computacionais.
> 3. Criar e testar algoritmos brincando com objetos do ambiente e com movimentos do corpo de maneira individual ou em grupo. 4. Solucionar problemas decompondo-os em partes menores identificando passos, etapas ou ciclos que se repetem e que podem ser generalizadas ou reutilizadas para outros problemas. (BRASIL, 2022, p. 1).

Neste sentido, o contado com as tecnologias desde a Educação Infantil é defendido pelo Ministério da Educação (MEC) a partir da elaboração das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEI, 2010) alegando que “as práticas pedagógicas que compõem a proposta curricular da Educação Infantil devem ter como eixos norteadores as interações e a brincadeira” (BRASIL, 2010, p. 25), assim essas interações devem garantir que as crianças experiências através da utilização de recursos tecnológicos e midiáticos.

Nessa perspectiva, Behar *et al.* (2011) propõe que ao utilizar tecnologias na Educação Infantil é essencial trabalhar com as múltiplas linguagens, visto que com as crianças dessa faixa etária é possível estabelecer redes de relações e a partir dessas conexões as crianças podem

> [...] reestruturar suas significações anteriores, produzir boas diferenciações e construir outras/novas significações. De acordo com este paradigma, não basta utilizar os recursos informáticos, é preciso problematizá-los e produzir novas relações numa pedagogia reflexiva. (BEHAR *et al.,* 2011, p. 6).

Ainda, na BNCC (BRASIL, 2018) Computação, podemos conferir as propostas educacionais norteadoras que servem de referência para comtemplar o ensino do pensamento computacional na Educação Infantil abrangendo os objetivos de aprendizagem e exemplos de práticas pedagógicas, como mostra o quadro 5.

**Quadro 5** – Computação BNCC para Educação Infantil

| Eixo | Objetivos de Aprendizagem | Exemplos de práticas |
|---|---|---|
| **PENSAMENTO COMPUTACIONAL** | **(EI03CO01[5]) Reconhecer padrão de repetição em sequência de sons, movimentos, desenhos.** | **Computação plugada:** 1) Criar padrões de repetição em sequência com formas e cores diferentes: (i) por meio de editor de desenho; (ii) por meio de ferramenta *on-line*: *Pattern Shapes*[6]. 2) Completar a sequência de figuras de acordo com o padrão estabelecido por meio de jogo *on-line*: (i) *Shape Pattern*[7]; (ii) *Chicken Dance*[8]. **Computação desplugada:** 1) Perceber, por meio de tarefas de sua rotina, a repetição de movimentos: (i) comer um sanduíche (morder, mastigar, engolir); (ii) respirar (inspirar, expirar). 2) Reconhecer padrão por meio de sons do próprio corpo: (i) Perguntar às crianças se sabem o que é um padrão; (ii) Escolher uma música produzida com sons do corpo; (iii) E, após ouvir, fazer questionamentos como: Alguma coisa nessa música repete? O quê? Qual padrão você conseguiu observar? Você consegue reproduzir? 3) Criar uma sequência a partir de um padrão de cores ou formas semelhantes, indicando a quantidade de repetições por meio de blocos de montar ou outros materiais |
| | **(EI03CO02) Expressar as etapas para a realização de uma tarefa de forma clara e ordenada.** | **Computação plugada:** 1) Experienciar as etapas de execução de tarefas, discutindo como as tarefas são divididas em etapas a partir de jogos digitais como: (i) *Cookie Monsters Foodie Truck*[9]; (ii) *Ready Set Grow*[10]. **Computação desplugada:** 1) Expressar as etapas de realização de tarefas diárias por meio de desenhos ou de forma oral; 2) Ordenar uma sequência de imagens que representam as etapas de uma tarefa diária. Exemplo de uma tarefa diária - Hora de dormir: (i) tomar banho, (ii) colocar pijama, (iii) escovar os dentes, (iv) ouvir uma história, (v) dormir. |

[5] Na BNCC (BRASIL, 2018) no código alfanumérico EI03ET01 temos: EI – Educação Infantil, 03 – grupo de faixa etária, ET – campo de experiências, nesse caso, Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações.
[6] [https://apps.mathlearningcenter.org/pattern-shapes/]
[7] [https://www.topmarks.co.uk/ordering-and-sequencing/shape-patterns]
[8] [https://pbskids.org/peg/games/chicken-dance]
[9] [https://pbskids.org/sesame/games/cookie-monsters-foodie-truck/]
[10] [https://pbskids.org/sesame/games/ready-set-grow/]

| | | |
|---|---|---|
| | **(EI03CO03) Experienciar a execução de algoritmos brincando com objetos (des)plugados** | **Computação plugada:** 1) Experienciar a execução de algoritmos por meio de (i) jogos digitais (e.g. *Follow the Code*[11]); (ii) brinquedos robóticos (e.g. *Rope*[12]).<br>**Computação desplugada**: 1) Experienciar a execução de algoritmos por meio de percursos realizados a partir de desenhos no chão (ou maquetes) como, por exemplo: (i) jogos de labirinto; (ii) amarelinha; (iii) sequências de números; (iv) sequências de cores; 2) Experienciar a execução de algoritmos por meio de atividades manuais (e.g. dobraduras, bordado, costura). Exemplo: Executar o seguinte algoritmo Passo (1) - Pegar uma folha de papel sulfite; Passo (2) - Dobrar esta folha ao meio; Passo (3) - Dobrar novamente ao meio; Passo (4) - Dobrar novamente ao meio; Avaliar o resultado refletindo sobre: (a) Quantas vezes pode-se repetir este passo? e (b) Existem formas diferentes de dobrar o papel ao meio? |
| | **(EI03CO04) Criar e representar algoritmos para resolver problemas.** | **Computação Plugada:** 1) Explorar jogos digitais, *puzzles* e jogos de programar que permitem representar uma sequência lógica para resolver problemas. Como exemplos de recursos, temos: (i) Jogos de sequência lógica[13]; (ii) *LightBot*[14]; (iii) *Scratch Jr.*[15].<br>**Computação Desplugada:** 1) Preparar uma receita (e.g. bolo, sorvete) com as crianças, evidenciando os passos para o preparo (algoritmo). Dialogar com elas sobre a ordem das etapas. Como sugestão de material de apoio pedagógico, temos a "Minha Fábrica de Comida"[16]. 2) Criar percursos, de uma origem até um destino, em um tabuleiro (e.g. papel, chão), representando os passos do trajeto. Como sugestão de material de apoio pedagógico, temos o "*AlgoCards*"[17] e "Segue o Trilho"[18]. |
| | **(EI03CO05) Comparar soluções algorítmicas para resolver um mesmo problema.** | **Computação Plugada:** 1) Comparar diferentes rotas executadas pelas crianças a partir de um jogo digital de labirinto.<br>**Computação Desplugada:** 1) Comparar diferentes rotas executadas pelas crianças a partir de um labirinto marcado no chão; 2) Comparar diferentes formas de se realizar tarefas diárias como: (i) escovar os dentes, (ii) tomar banho, (iii) colocar roupa. |
| | **(EI03CO06) Compreender decisões em dois estados (verdadeiro ou falso).** | **Computação plugada**: 1) Criar um jogo digital a partir de um conjunto de perguntas com base em uma história, personagens ou tema de interesse da turma e avaliar as perguntas respondendo verdadeiro ou falso. Como sugestão de ferramentas para criação da atividade, temos: (i) *Wordwall*[19], e (ii) *Jamboard*[20].<br>**Computação desplugada**: 1) Criar um conjunto de perguntas com base em uma história, personagens ou tema de interesse da turma. Cada criança recebe duas cartas, uma verde (verdadeiro) e uma vermelha (falso). Para cada pergunta, a criança apresenta o resultado da sua avaliação |

[11] [https://www.mathplayground.com/follow_the_code.html]
[12] [http://smartfunbrasil.com/]
[13] [https://www.smartkids.com.br/jogos-educativos/c/jogos-sequencia-logica]
[14] [https://lightbot.com/]
[15] [https://www.scratchjr.org/]
[16] [https://lifes.dc.ufscar.br/computar/minha-fabrica-de-comida/]
[17] [http:// www.computacional.com.br/]
[18] [https://lifes.dc.ufscar.br/computar/segue-o-trilho/]
[19] [https://wordwall.net/pt]
[20] [https://jamboard.google.com/]

| | | |
|---|---|---|
| | | e, em conjunto, discutem os erros e acertos. 2) Realizar a brincadeira popular de “morto e vivo” (e suas variações) em que, ao invés de morto e vivo, sejam utilizadas frases passíveis de ser julgadas como verdadeiras (vivo) ou falsas (morto). 3) “Verdadeiro ou Falso” / “Isso no meu mundo[21]”. |

**FONTE:** Adaptado de BRASIL, 2022, p. 4-7.

Compreendendo que as tecnologias digitais fazem de uma parcela de nossos estudantes, é, então, necessário, que nossos educadores revisem seus métodos de ensino. Sendo necessário que se apropriem de novos conceitos e busquem adequá-los com as diversas possibilidades de tecnologia existentes, explorando-as e fazendo adequações para a melhor forma de uso. Assim, favorecendo seus métodos de ensino e oportunizando, a esta nova demanda de estudantes, um aprendizado significativo. Como afirmam CASTIONI et al. (2021, p. 405)

> Os desafios que advêm do enfrentamento da pandemia da Covid-19 obrigaram as instituições educacionais a repensarem suas atividades e a sua relação com as diversas tecnologias de informação e de comunicação, a formação para uma nova cidadania digital e as suas próprias estratégias de governança.

Para tanto, é primordial ressignificar a utilização das tecnologias digitais na Educação Básica, favorecendo nas crianças a proatividade, a autonomia na tomada de decisões e sua integração na sociedade, contribuindo assim, para seu desenvolvimento de habilidades e competências essenciais a fim de potencializar seu senso crítico e criativo em uma sociedade cada vez mais tecnológica.

[21] [https://lifes.dc.ufscar.br/computar/verdadeiro-ou-falso/]

# 3 PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Na seção anterior apresentamos uma breve contextualização sobre as políticas públicas que envolvem a Educação Infantil, assim como a relação das crianças com o lúdico, brinquedos, as brincadeiras, as diversas interações e a presença da tecnologia no processo de construção de suas aprendizagens. Temos nessa etapa do texto apresentar uma síntese sobre as concepções que acercam ao número binário a fim de compreender como os computadores processam e executam os seus comandos, e, ainda, discorremos sobre as concepções do pensamento computacional abordando seus quatro principais pilares, sendo eles: decomposição, abstração, algoritmos e reconhecimento por padrões e finalizamos com uma discussão sobre a aplicabilidade destes conceitos para as crianças da Educação Infantil a partir da utilização do *software Scratch Jr.*

## 3.1 O processo do ensino de lógica computacional

Ao longo dos últimos anos, o Pensamento Computacional tem se apresentado como uma competência fundamental, não só para os especialistas da área de computação, mas para toda a sociedade, tornando-se necessário aos indivíduos do século XXI. Segundo Wing (2006) o Pensamento Computacional é um conjunto de habilidades da Ciência da Computação, presentes nas diversas áreas do conhecimento, e que podem trazer benefícios aos seus usuários, independentemente de serem ou não da área da computação.

Posto isso, o Pensamento Computacional é um recurso eficiente que auxilia nas resoluções de problemas e que pode ser utilizado em diversos campos de conhecimento, não estando necessariamente associado ao uso de computadores. Wing (2006) define que o Pensamento Computacional é um processo de pensamento que envolve a formulação de um problema e na sua solução de maneira que um computador, humano ou máquina pudessem realizar efetivamente.

Para Blikstein (2008, n.p.) o Pensamento Computacional é uma importante habilidade a ser ensinada, visando a compreensão de como “...usar o computador como instrumento de aumento do poder cognitivo e operacional humano”. Já Araújo *et al.* (2015) definem que o Pensamento Computacional,

> [...] consiste em uma abordagem de resolução de problemas incorporando processos mentais e ferramentas que utilizam habilidades como organização e análise de dados, construção de algoritmos, abstração, criação de modelos, simulação, automatização de soluções e paralelização. Essa lista de habilidades auxilia a definir um escopo sobre o que se espera de uma abordagem de resolução de problemas no contexto do PC. Essa definição foi escolhida por ser a definição operacional adotada pela *International Society for Technology in Education (ISTE)* e *Computer Science Teachers Association (CSTA*[22]*)*. (ARAÚJO *et al.*, 2015, p. 1455).

Deve-se levar em consideração, que o Pensamento Computacional não está diretamente associado ao uso de computador ou algum equipamento tecnológico, uma vez que podemos solucionar um problema mentalmente, ou mesmo através de atividades simples, com lápis e papel.

Existem diversas tecnologias que estão relacionadas à lógica computacional associada ao processo de ensino e de aprendizagem, como os jogos, *softwares*, plataformas interativas e vídeos, que são ferramentas fundamentais para um professor da atualidade e que, de acordo com Blikstein (2008), propiciam a construção de competências como o raciocínio lógico, pensamento crítico, resoluções de problemas, dentre outras habilidades, como colaboração, conhecimento, respeito, regras, metas, criatividade e interatividade, além de ludicidade.

Dessa forma ao incluir instrumentos tecnológicos os quais alunos são capazes de protagonizar seu próprio conhecimento torna-se uma importante ferramenta de auxílio pedagógico na aprendizagem da Educação Infantil. Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais, o ato de educar deve:

> Propiciar situações de cuidados, brincadeiras e aprendizagens orientadas de forma integrada e que possam contribuir para o desenvolvimento das capacidades infantis de relação interpessoal, de ser e estar com os outros em uma atitude básica de relação interpessoal, de ser e estar com os outros em uma atitude básica de aceitação, respeito e confiança, e o acesso, pelas crianças aos conhecimentos mais amplos da realidade social e cultural. (BRASIL, 1998, p. 23).

Desta forma, a utilização de recursos tecnológicos que proporcionam o pensamento computacional na Educação Infantil pode tornar-se uma importante ferramenta pedagógica, que pôde auxiliar no processo de ensino e aprendizagem na Educação Infantil.

[22] [https://www.csteachers.org/]

### 3.2 Números binários: como o computador pensa

Ao longo do tempo, os povos foram desenvolvendo seu conhecimento matemático próprio devido a problemas relacionados a sua subsistência, sendo importante destacar, que o conhecimento matemático de cada civilização é cultural, que originou modos de trabalhar com quantidades, medidas e operações.

> A história da matemática nos apresenta os sistemas antigos de numeração utilizados por diversos povos; dentre eles, os babilônios, egípcios, romanos, gregos, maias e outros. A forma como esses sistemas foram surgindo está diretamente ligada à necessidade do homem de precisar contar ou relacionar (JUCÁ *et al.*, 2016, p. 4).

No século XVII, na Alemanha, que o matemático e filosofo Gottfried Wilhelm Von Leibniz criou o sistema binário, com o objetivo de construir uma linguagem universal baseada em um alfabeto do pensamento, um tipo de cálculo universal para o raciocínio. De acordo com Pombo (1991), Leibniz:

> [...]dedica grande parte do seu esforço intelectual à tentativa de realização de um ambicioso projeto por si mesmo definido e delimitado: a construção de uma língua universal filosófica ou *characteristica universalis*. Tal língua teria todas as virtudes da linguagem matemática e, ao mesmo tempo, estaria isenta das limitações que, penetrantemente, Leibniz lhe reconhecia ainda, nomeadamente, aquelas que explicam o fato de a linguagem matemática ser incapaz de permitir explicar o sorriso de uma criança ou criar uma sinfonia. (POMBO, 1991, p. 10).

Acredita-se que ele criou esse sistema para uso em argumentos filosóficos sobre religião no qual o 1 (um) representa Deus e o 0 (zero) a ausência de Deus. Binário é a palavra latina que significa “dois ao mesmo tempo”, o sistema foi ignorado por todos naquela época porque não havia uma aplicação prática.

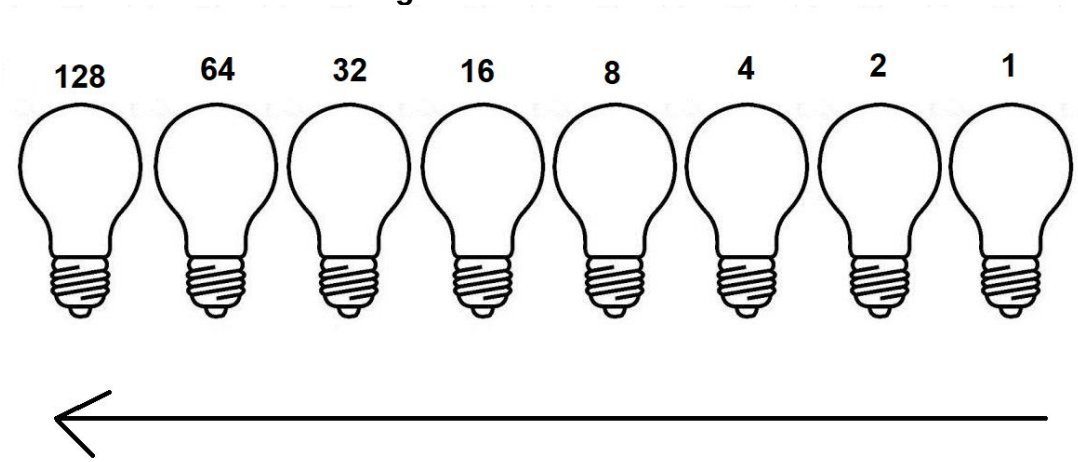
Entretanto, na década de 1940, os primeiros computadores digitais que começaram a usar os números binários. A eletrônica digital e a computação são baseadas nesse sistema binário onde os números 0 (zero) e 1 (um) representam “Sim ou Não”, “Verdadeiro ou Falso”, “Ligado ou Desligado”, “Plugado ou Desplugado”, “Aberto ou Fechado, “Pontos Brancos, “Pontos Pretos”, ou seja, o 0 (Zero) significa desligado sem eletricidade e o 1 (um) ligado com eletricidade. Essa eletricidade passa pelo *Hardware* do computador, ou seja, pelas suas peças/componentes que podem ser desde o monitor, memória RAM, processador entre outros.

Partindo dessa premissa, é possível compreender que os computadores são máquinas digitais configuráveis através de linguagens de programação (*software*). Dizemos máquinas digitais porque sua unidade básica de funcionamento é composta por dígitos ou Bits[23]. Um bit pode ser representado por qualquer elemento que possui somente dois estados, de modo que um estado automaticamente exclui a presença do outro, sendo matematicamente representados por “0” ou “1”. Na eletrônica, assim como no processo de construção dos computadores, exemplifica-se este sistema pelo funcionamento de uma lâmpada, transistor ou válvula.

O sistema binário não era considerado prático e logo se percebeu que dois estados não são suficientes para representar muitas coisas. Os números eram muito longos, mais do que os números decimais, por exemplo o número binário do decimal 9 é 1001 na linguagem binária. Apesar de usarem as mesmas regras aritméticas como a adição, subtração, multiplicação e divisão, além de não precisar de memorização de tabuadas; os números decimais, por sua vez, tinham uma grande vantagem de serem mais simples de usar.

Os computadores sabem ler e interpretar os números binários. Uma explicação bem simples de como esse processo acontece podemos utilizar as lâmpadas. Para formar um caractere são necessárias 8 lâmpadas, sua contagem se inicia em 1 e conforme passa de uma lâmpada para a outra dobra sua numeração.

**Figura 2 -** Números Binários



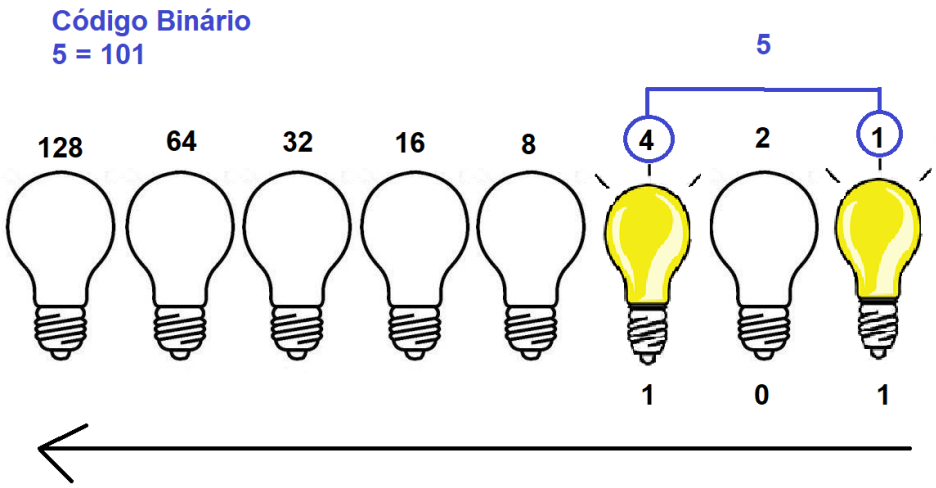

**FONTE:** Produzido pela autora

[23] Dígito binário, menor unidade de informação com que um computador trabalha. [https://michaelis.uol.com.br/moderno-p ortugues/busca/portugues-brasileiro/bit/]

A figura 2 representa uma reunião de 8 (oito) bits que equivale a 1 (um) byte, ou seja, 1 byte equivale a 8 bits. A contagem no sistema binário sempre começa da direita para a esquerda e pode-se observar que a contagem se inicia com o número 1 (um) e sempre dobram seu valor de uma lâmpada para outra, pois esse sistema de numeração considera como base o número 2 (dois). As lâmpadas podem estar ligadas ou desligadas, pode-se ter todas as lâmpadas ligadas ou desligadas.

Para se fazer o cálculo binário é bem simples, ao digitar o número decimal 5 (cinco) no teclado, o computador entende isso de forma que ele ligue as lâmpadas 1 (um) e 4 (quatro), onde a soma desses dois números é igual a cinco. Para traduzir isso na linguagem de 0 (zero) e 1 (um), contamos as lâmpadas da direita para a esquerda. Então verificamos que se a lâmpada estiver ligada ela corresponde ao número 1 (um) e estando desligada corresponde ao número 0 (zero), portanto o número binário de 5 (cinco) é 101, conforme mostra a figura 3.

**Figura 3 -** Cálculo Binário



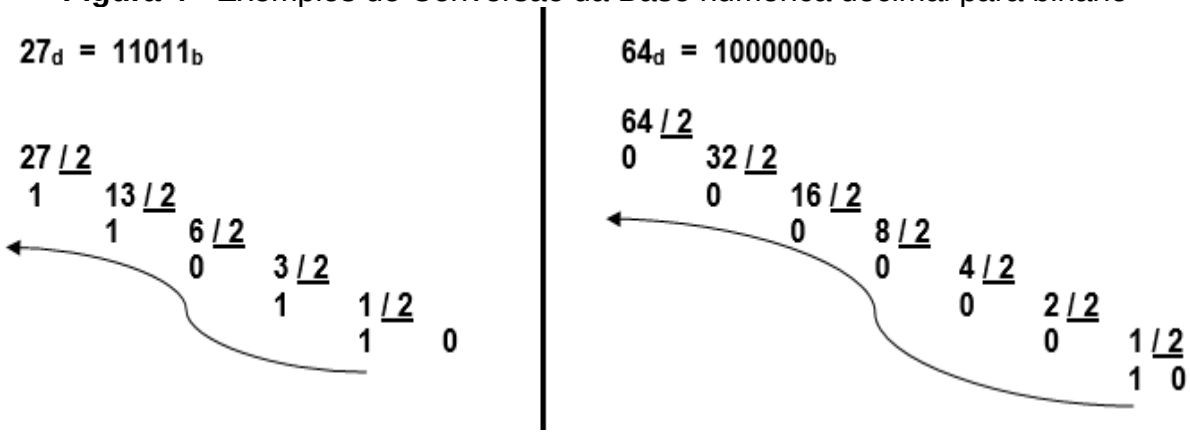

**FONTE:** Produzido pela autora

Em disciplinas específicas dos cursos de Sistemas de Informação e Ciências da Computação, como a Lógica Computacional ou na Arquitetura e Organização de Computadores, são apresentados aos estudantes os métodos de conversão destas bases numéricas, de decimal para binário ou de binário para decimal.

Na primeira situação, é apresentada que a conversão da base decimal para a base binária é obtida realizando a divisão sucessiva do valor decimal pelo índice representativo da base binária (2) até que ele não possa mais ser dividido sem obter

um valor fracionário. Logo após realiza-se a leitura dos restos na ordem da direita para esquerda.

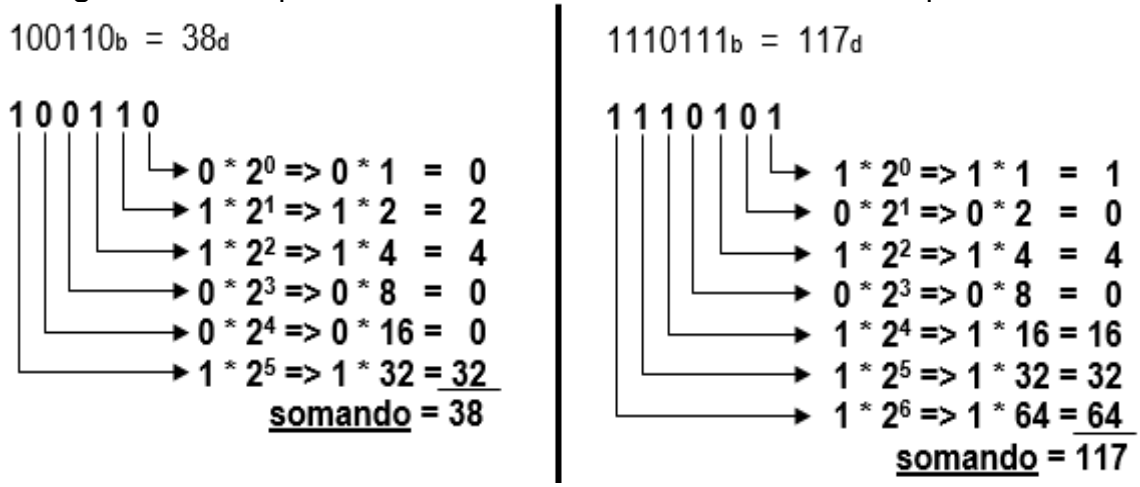
**Figura 4 -** Exemplos de Conversão da Base numérica decimal para binário




**FONTE:** Produzido pela autora

Na segunda situação, é apresentada que a conversão da base binária para a base decimal é obtida realizando a multiplicação de cada digito do valor binário pelo índice representativo da base binária (2) elevado a posição do digito, da direita para a esquerda, iniciando em zero. Logo após realiza-se a soma dos resultados.

**Figura 5 -** Exemplos de Conversão da Base numérica binária para decimal




**FONTE:** Produzido pela autora

Existem, ainda, outras bases numéricas utilizadas em redes de computadores nos cálculos de *Internet Protocol*[24] (IP), como a base octal (base 8) no IPv4, ou a base

[24] Tradução: Protocolo de rede

hexadecimal (base 16) no IPv6 (Kurtz, 2020). A equivalência entre estas bases numéricas são apresentadas na figura 6.

**Figura 6 -** Equivalência entre os números decimais, binários, octais e hexadecimais

| Decimal | Binario | Octal | Hexadecimal |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 10 | 2 | 2 |
| 3 | 11 | 3 | 3 |
| 4 | 100 | 3 | 3 |
| 5 | 101 | 5 | 5 |
| 6 | 110 | 6 | 6 |
| 7 | 111 | 7 | 7 |
| 8 | 1000 | 10 | 8 |
| 9 | 1001 | 11 | 9 |
| 10 | 1010 | 12 | A |
| 11 | 1011 | 13 | B |
| 12 | 1100 | 14 | C |
| 13 | 1101 | 15 | D |
| 14 | 1110 | 16 | E |
| 15 | 1111 | 17 | F |
| 16 | 10000 | 20 | 10 |
| 20 | 10100 | 24 | 14 |
| 30 | 11110 | 36 | 1E |
| 40 | 101000 | 50 | 28 |
| 50 | 110010 | 62 | 32 |
| 60 | 111100 | 74 | 3C |
| 70 | 1000110 | 106 | 46 |
| 80 | 1010000 | 120 | 50 |
| 90 | 1011010 | 132 | 5A |
| 100 | 11001000 | 144 | 64 |
| 1000 | 1111101000 | 1750 | 3E8 |
| 2989 | 101110101101 | 5655 | BAD |

**FONTE:** Tanembaum (2013, p. 528)

De acordo com Mendes (2018):

> Os números binários são um objeto de saber que contribui atualmente à “Era Digital” devido ao advento da digitalização mundial a partir do século XX. A presença de aspectos relativos à representação binária de número tem aumentado em consequência a sua utilização indispensável na comunicação entre artefatos tecnológicos digitais por meio de sequências de 0s e 1s em codificações de caracteres, figuras, vídeos, sons, entre outros. (MENDES, 2018, p. 303-304).

Para a representação de textos (ou *String*) no campo computacional foi necessário a criação de sequências de caracteres, no qual cada caractere é convertido para um número binário, segundo uma tabela de conversão. Dentre as

muitas tabelas propostas, a tabela *American Standard Code Information Interchange*[25] (*ASCII*) foi o modelo mais comum para arquivos de texto em computadores.

**Figura 7 -** Tabela *ASCII*

| Decimal | Binary | Octal | Hex | ASCII | Decimal | Binary | Octal | Hex | ASCII | Decimal | Binary | Octal | Hex | ASCII | Decimal | Binary | Octal | Hex | ASCII |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 00000000 | 000 | 00 | NUL | 32 | 00100000 | 040 | 20 | SP | 64 | 01000000 | 100 | 40 | @ | 96 | 01100000 | 140 | 60 | ` |
| 1 | 00000001 | 001 | 01 | SOH | 33 | 00100001 | 041 | 21 | ! | 65 | 01000001 | 101 | 41 | A | 97 | 01100001 | 141 | 61 | a |
| 2 | 00000010 | 002 | 02 | STX | 34 | 00100010 | 042 | 22 | " | 66 | 01000010 | 102 | 42 | B | 98 | 01100010 | 142 | 62 | b |
| 3 | 00000011 | 003 | 03 | ETX | 35 | 00100011 | 043 | 23 | # | 67 | 01000011 | 103 | 43 | C | 99 | 01100011 | 143 | 63 | c |
| 4 | 00000100 | 004 | 04 | EOT | 36 | 00100100 | 044 | 24 | $ | 68 | 01000100 | 104 | 44 | D | 100 | 01100100 | 144 | 64 | d |
| 5 | 00000101 | 005 | 05 | ENQ | 37 | 00100101 | 045 | 25 | % | 69 | 01000101 | 105 | 45 | E | 101 | 01100101 | 145 | 65 | e |
| 6 | 00000110 | 006 | 06 | ACK | 38 | 00100110 | 046 | 26 | & | 70 | 01000110 | 106 | 46 | F | 102 | 01100110 | 146 | 66 | f |
| 7 | 00000111 | 007 | 07 | BEL | 39 | 00100111 | 047 | 27 | ' | 71 | 01000111 | 107 | 47 | G | 103 | 01100111 | 147 | 67 | g |
| 8 | 00001000 | 010 | 08 | BS | 40 | 00101000 | 050 | 28 | ( | 72 | 01001000 | 110 | 48 | H | 104 | 01101000 | 150 | 68 | h |
| 9 | 00001001 | 011 | 09 | HT | 41 | 00101001 | 051 | 29 | ) | 73 | 01001001 | 111 | 49 | I | 105 | 01101001 | 151 | 69 | j |
| 10 | 00001010 | 012 | 0A | LF | 42 | 00101010 | 052 | 2A | * | 74 | 01001010 | 112 | 4A | J | 106 | 01101010 | 152 | 6A | j |
| 11 | 00001011 | 013 | 0B | VT | 43 | 00101011 | 053 | 2B | + | 75 | 01001011 | 113 | 4B | K | 107 | 01101011 | 153 | 6B | k |
| 12 | 00001100 | 014 | 0C | FF | 44 | 00101100 | 054 | 2C | , | 76 | 01001100 | 114 | 4C | L | 108 | 01101100 | 154 | 6C | l |
| 13 | 00001101 | 015 | 0D | CR | 45 | 00101101 | 055 | 2D | - | 77 | 01001101 | 115 | 4D | M | 109 | 01101101 | 155 | 6D | m |
| 14 | 00001110 | 016 | 0E | SO | 46 | 00101110 | 056 | 2E | . | 78 | 01001110 | 116 | 4E | N | 110 | 01101110 | 156 | 6E | n |
| 15 | 00001111 | 017 | 0F | SI | 47 | 00101111 | 057 | 2F | / | 79 | 01001111 | 117 | 4F | O | 111 | 01101111 | 157 | 6F | o |
| 16 | 00010000 | 020 | 10 | DLE | 48 | 00110000 | 060 | 30 | 0 | 80 | 01010000 | 120 | 50 | P | 112 | 01110000 | 160 | 70 | p |
| 17 | 00010001 | 021 | 11 | DC1 | 49 | 00110001 | 061 | 31 | 1 | 81 | 01010001 | 121 | 51 | Q | 113 | 01110001 | 161 | 71 | q |
| 18 | 00010010 | 022 | 12 | DC2 | 50 | 00110010 | 062 | 32 | 2 | 82 | 01010010 | 122 | 52 | R | 114 | 01110010 | 162 | 72 | r |
| 19 | 00010011 | 023 | 13 | DC3 | 51 | 00110011 | 063 | 33 | 3 | 83 | 01010011 | 123 | 53 | S | 115 | 01110011 | 163 | 73 | s |
| 20 | 00010100 | 024 | 14 | DC4 | 52 | 00110100 | 064 | 34 | 4 | 84 | 01010100 | 124 | 54 | T | 116 | 01110100 | 164 | 74 | t |
| 21 | 00010101 | 025 | 15 | NAK | 53 | 00110101 | 065 | 35 | 5 | 85 | 01010101 | 125 | 55 | U | 117 | 01110101 | 165 | 75 | u |
| 22 | 00010110 | 026 | 16 | SYN | 54 | 00110110 | 066 | 36 | 6 | 86 | 01010110 | 126 | 56 | V | 118 | 01110110 | 166 | 76 | v |
| 23 | 00010111 | 027 | 17 | ETB | 55 | 00110111 | 067 | 37 | 7 | 87 | 01010111 | 127 | 57 | W | 119 | 01110111 | 167 | 77 | w |
| 24 | 00011000 | 030 | 18 | CAN | 56 | 00111000 | 070 | 38 | 8 | 88 | 01011000 | 130 | 58 | X | 120 | 01111000 | 170 | 78 | x |
| 25 | 00011001 | 031 | 19 | EM | 57 | 00111001 | 071 | 39 | 9 | 89 | 01011001 | 131 | 59 | Y | 121 | 01111001 | 171 | 79 | y |
| 26 | 00011010 | 032 | 1A | SUB | 58 | 00111010 | 072 | 3A | : | 90 | 01011010 | 132 | 5A | Z | 122 | 01111010 | 172 | 7A | z |
| 27 | 00011011 | 033 | 1B | ESC | 59 | 00111011 | 073 | 3B | ; | 91 | 01011011 | 133 | 5B | [ | 123 | 01111011 | 173 | 7B | { |
| 28 | 00011100 | 034 | 1C | FS | 60 | 00111100 | 074 | 3C | < | 92 | 01011100 | 134 | 5C | \ | 124 | 01111100 | 174 | 7C | \| |
| 29 | 00011101 | 035 | 1D | GS | 61 | 00111101 | 075 | 3D | = | 93 | 01011101 | 135 | 5D | ] | 125 | 01111101 | 175 | 7D | } |
| 30 | 00011110 | 036 | 1E | RS | 62 | 00111110 | 076 | 3E | > | 94 | 01011110 | 136 | 5E | ^ | 126 | 01111110 | 176 | 7E | ~ |
| 31 | 00011111 | 037 | 1F | US | 63 | 00111111 | 077 | 3F | ? | 95 | 01011111 | 137 | 5F | _ | 127 | 01111111 | 177 | 7F | DEL |

**FONTE:** DOUGLAS (2016, n.p.)

Utilizando a tabela ASCII, é possível realizar a tradução de textos, números e outros caracteres em códigos binários, representando a forma como os computadores processam essas informações, conforme demonstrado na figura 7.

**Figura 8 -** Demonstração de conversão de texto em código binário

| **Texto** | Daniele de Fátima Fuganholi Abiuzzi Sant'Anna |
|---|---|
| **Binário** | 01000100 01100001 01101110 01101001 01100101 01101100<br>01100101 00100000 01100100 01100101 00100000 01000110<br>11100001 01110100 01101001 01101101 01100001 00100000<br>01000110 01110101 01100111 01100001 01101110 01101000<br>01101111 01101100 01101001 00100000 01000001 01100010<br>01101001 01110101 01111010 01111010 01101001 00100000<br>01010011 01100001 01101110 01110100 00100111 01000001<br>01101110 01101110 01100001 |

**FONTE:** Produzido pela autora

Analisando os dados contidos na figura 8, é possível identificar que existem diferenciações para caracteres maiúsculas (D) e minúsculas (d), assim como um

[25] Tradução: Padrão de Código Americano de Intercâmbio de Informação

código binário específico para o caractere “espaço”, o “apostrofo” (‘) e as letras acentuadas (á).

Através da utilização dos números binários, os computadores entendem o que desejamos que ele execute, pois, uma sequência de números compostos de 0 e 1 podem representador diversas coisas, desde letras, números e até imagens.

### 3.3 Os Pilares do Pensamento Computacional

De uma forma abrangente, podemos compreender o Pensamento Computacional como uma associação de habilidades que permitem realizar a resolução de problemas, que podem ser observados tanto em problemas básicos do cotidiano quanto nos mais complexos.

O Pensamento Computacional é formado por 4 pilares, sendo eles a Decomposição; Reconhecimento de Padrões; Abstração; Algoritmos. Esta forma de organização é apresentada no artigo *Computational Thinking* da autora Jeanette Wing (2006) e corroborado pelo Currículo de Referência em Tecnologia e Computação (RAABE *et al.*, 2018), no qual propõem que cada pilar pode ser utilizado individualmente, ou associado com os demais pilares, de forma que possa garantir a resolução de um problema.

Aproximando estas teorias e referenciais com as práticas pedagógicas, exercitada pelas ações docentes no contexto da Educação Básica, nos propomos a exemplificar como estes pilares do pensamento computacional pode ser abordado junto aos estudantes de forma plugada e desplugada.

O primeiro pilar apresentado, a Decomposição, é definido por Borges (2021, p. 34) como a “[...] partição do problema em casos menores e de mais facilidade de solução”. Esta forma de pensamento nos direciona a resolução de problemas dos mais variados tipos, sejam matemáticos, no desenvolvimento de sistemas computacionais ou de **situações do cotidiano**[26], no qual a ação de fracionar o problema geral em pequenas porções, ou subproblemas, pode facilitar sua resolução.

O segundo pilar, o Reconhecimento de Padrões, trabalha a identificação de características comuns entre os problemas e suas soluções” (RAABE *et at.*, 2018, p. 19). No ensino da matemática, ao abordar a escrita numérica, o professor pode se deparar com alunos que apresentam dificuldades em escrever certos numerais, sendo

[26] Aquilo que é habitual ao ser humano, ou seja, está presente na vivência do dia a dia. Esse será do nosso maior interesse junto às crianças!

levados a fazer sua escrita da forma que se lê. Por exemplo, ao ditar para o estudante o numeral “2099” ele pode, em determinadas fases de aprendizado, realizar a escrita equivocada de “2000909”. Neste caso, partindo de sua experiência, o professor pode buscar a associação deste numeral com outro que o estudante tenha mais contato, como o numeral “2022”, que é descrito no cabeçalho no dia (na data, formada pelo dia, mês e ano), levando o estudante a refletir sobre o padrão de escrita de ambos os numerais e, assim, identificando a sua forma correta.

Outro exemplo de prática comum na Educação Básica, pode-se apresentar o trabalho de reciclagem de materiais, no qual entre os estudantes são orientados a reconhecer as características de cada elemento e, através delas, apontar qual o local correto para seu descarte, trabalhando de forma indireta a questão de reconhecimento destes padrões.

O terceiro pilar do pensamento computacional, a Abstração, é definida por Borges (2021, p. 33) como [...] a filtragem e classificação dos dados ou formas de organizar as informações em estruturas que auxiliem na resolução de problemas”. No campo da Educação Básica, o termo abstrato é apresentado como o oposto aos materiais manipuláveis (anteriormente conhecidos como objetos manipuláveis), sendo compreendido como aquilo que não podemos tocar ou que é formado somente em nossa mente, mesmo quando nosso objeto de estudo estejam associados a elementos do mundo físico.

> Os processos de abstração, sob este aspecto, são práticas comuns em todas as áreas de ensino. Não teria sentido qualquer aprofundamento, em qualquer disciplina, mesmo da Educação Básica, sem a inserção do pensamento abstrato, no processo de constituição de conceitos. Tais elementos abstratos, que não fazem parte da nossa realidade imediatamente acessível por meio dos sentidos, são significativos não apenas para o entendimento dessa mesma realidade, mas, também, para não limitarmos o conhecimento que qualquer indivíduo é capaz de alcançar.
> Assim, o elemento ‘abstração’ deve ser concebido como natural nos processos de ensino, pois seria impossível avançar em termos de conhecimento, especialmente matemático, em qualquer nível de escolaridade, sem adentrarmos no mundo da abstração. (SOARES, 2015, p. 100-101).

Para muitos professores, a ideia de abstração está dissociada da manipulação concreta dos objetos, não entendem que “[...] partindo da manipulação de objetos concretos, a criança naturalmente desenvolveria o raciocínio abstrato. Fato que colaborou para o surgimento de expressões do tipo, “primeiro trabalha-se o conceito

no concreto para depois trabalhá-lo no abstrato [...]. (SOARES; RÊGO, 2016, p. 3). Porém, acreditamos que ambos os conceitos são intrinsecamente associados e que a relação entre o concreto e o abstrato depende da relação que o indivíduo fazer, a partir de sua vivência com o objeto em questão.

> O processo de abstração é relativo, pois, depende de vários aspectos. Um deles, é que a abstração de um objeto não está relacionada apenas à sua complexidade, mas depende da estrutura cognitiva de quem o explora. Outro elemento importante é a natureza de suas representações. Se um objeto matemático possui representações com repercussão no mundo físico ele terá um nível de abstração menor que um objeto que só possui representação no campo da simbolização. Além disso, deve-se observar o lugar desse mesmo objeto na rede intradisciplinar, ou seja, como ele se relaciona com os demais objetos matemáticos. Numa primeira instância, quanto mais significados o objeto possuir, maior será o seu nível de abstração. (SOARES; RÊGO, 2016, p. 9)

O quarto pilar, os Algoritmos, é definido como [...] um plano, uma estratégia ou um conjunto de instruções claras e necessárias para a solução de um problema. Em um algoritmo, as instruções são descritas e ordenadas para que o objetivo seja atingido [...] (RAABE *et al.,* 2018, p. 19). No campo das tecnologias, a criação de um algoritmo representa um processo de desenvolvimento de uma aplicação, *software* ou uma linha de código para solucionar um dado problema, no qual o computador, através de seus compiladores, irá compreender aquela instrução e executar exatamente os comandos fornecidos pelo desenvolvedor. Neste caso, após a verificação dos resultados das execuções o desenvolvedor pode analisar e comparar os dados e, caso necessário, alterar ou corrigir seu algoritmo.

Na Educação Básica, o conceito de algoritmo pode ser abordado pelos professores em processos mais simples, como em atividades no qual os estudantes são conduzidos a realizar determinadas atividades seguindo passos pré-determinados que, se seguidos de forma correta, atingirão resultados similares. Como exemplo desta prática, pode-se apresentar as atividades com receitas, realizadas com estudantes desde o ensino infantil, de forma que eles são orientados a misturar os ingredientes em quantidades estabelecidas, seguindo determinadas ordens na mistura destes ingredientes e considerando os tempos de preparo, descanso e, às vezes, cozimento, resultando no produto com as qualidade e características esperadas.

Outra forma de abordagem do conceito de algoritmos se refere ao processo de detalhamento e escrita de um passo a passo a ser seguido por outro indivíduo. Uma

atividade frequentemente apresentada por professores dos anos iniciais do ensino fundamental compreende a localização do indivíduo em relação a um ou mais pontos de referência. Nestas atividades, o professor pode solicitar aos estudantes que descreva, com riqueza de detalhes, o caminho que percorre para sair de sua residência e se deslocar até a escola, devendo buscar em sua memória seus pontos de referência e fazer a descrição, oral ou escrita, de sua geolocalização e as orientações que devem ser seguidas (para a direita, para a esquerda, em frente, para trás) e da distância (em metros, quadras ou quarteirões), compreendendo que qualquer outro indivíduo que partir de seu ponto de referência e seguir suas orientações detalhadas chegará no locar de destino.

### 3.4 Lógica da Programação e do Pensamento Computacional para crianças

Sempre pareceu algo muito complexo ao mencionar, ou ainda explicar, os conceitos do Pensamento Computacional e das linguagens de programação para crianças, partindo da premissa que estes seriam conhecimentos que, aparentemente, estaria delimitado a um público de indivíduos com determinados conhecimentos específicos.

De acordo com Sant'Anna e Sant'Anna (2019), diversos países já adotaram o ensino de programação em seus currículos escolares, como a Finlândia, Estônia e Reino Unido. No Brasil, nas últimas décadas, algumas escolas começaram a idealizar esse método de ensino com programas denominados como "Alfabetização Computacional".

Wang e Prado (2015, p. 571) "definem o termo Alfabetização Computacional, o qual corresponde à classificação do primeiro estágio de aprendizagem de habilidades e conhecimentos sobre os elementos da tecnologia de informação e comunicação (TIC)" e indicam que "possui uma natureza dinamica, registrando evolução ao longo do tempo, e uma necessidade inerente de se atualizar constantemente, buscando acompanhar a curva evolutiva da tecnologia de informação e comunicação."

O Pensamento Computacional, segundo *International Society* for *Technology in Education* (ISTE) e *Computer Science Teachers Association* (CSTA), pode ser compreendido como uma maneira de resolver problemas a partir de processos metais e recursos que utilizam habilidades como organização e análise de dados, construção de algoritmos, abstração, criação de modelos, simulação, automatização de soluções e paralelização.

De acordo com Araújo *et al.* (2015):

> Pensamento Computacional é uma abordagem focada na resolução de problemas explorando processos cognitivos, técnicas e ferramentas comuns na Ciência da Computação. Embora o termo faça uma alusão direta à Computação, nem todos os processos e técnicas associados são exclusivos da Computação. Mesmo assim, eles foram incorporados e são amplamente explorados no contexto de buscar soluções mais eficientes para resolver problemas ou atividades complexas (ARAÚJO *et al*., 2015, p. 1456).

A utilização do Pensamento Computacional mostra que as crianças podem obter muitos benefícios ao aprender lógica de programação, pois, ao aprender a escrever programas expandem seu poder cognitivo, melhoram sua capacidade de organização de ideias e criam estratégias baseados na lógica, elementos que serão úteis em diversas áreas de sua vida.

Segundo Papert (1986, p. 35),

> [...] a criança, mesmo em idade pré-escolar, está no controle a criança programa o computador. E ao ensinar o computador a "pensar", a criança embarca em uma exploração sobre a maneira como ela própria pensa. Pensar sobre modos de pensar faz a criança tornar-se um epistemologo, uma experiência que poucos adultos tiveram.

Afirma, também, que os computadores [...] não apenas melhorariam a aprendizagem escolar, mas apoiariam formas diferentes de pensar e aprender[...]. (PAPERT, 2008, p. 156).

As práticas de ensino envolvendo o ensino de programação ajudam [...] a desenvolver habilidades para auxiliar na resolução de problemas, ser um elemento ativo na construção do conhecimento e entender o contexto tecnológico em que vivemos. (ZANETTI; BORGES; RICARTE, 2016, p. 21).

A programação é baseada em algoritmo, que pode ser associado por muitos professores, de maneira introdutória, como uma receita, no qual o indivíduo deve seguir um passo a passo de forma sequencial e ordenada, que resulte no que se imaginou criar. No caso de algo dar errado, ou apresente resultados divergentes ao esperado, o processo poderá ser revisado e alterado. Segundo Teixeira (2019, p. 9) “algoritmo é o nome dado à sequência de ações indicando exatamente o que o computador deve fazer para realizar uma tarefa ou resolver um problema”.

A aplicação de algoritmos no nosso dia a dia é frequente, criamos rotinas para resolver problemas e facilitar a vida das pessoas. Um exemplo de algoritmos que utilizamos no dia a dia é o caminho da casa até o trabalho. Seguimos uma determina trajetória, que resulta na chegada ao lugar esperado, seja por algum tipo de veículo ou até mesmo caminhando.

Vicari et al. (2018, p. 36) mostra

> Um exemplo de algoritmo clássico foi apresentado por Daniel Hillis (2014), em seu livro *The Pattern on the Stone* ("O Padrão Gravado na Pedra").
> "Quando eu era estudante de graduação [...] um dos meus colegas de quarto tinha várias dúzias de pares de meias, cada par de uma cor ou modelo ligeiramente diferentes. Como ele costumava adiar a lavagem até que nenhuma meia estivesse limpa, toda vez que ele as lavava enfrentava uma tarefa nada desprezível de combina-las novamente em seus devidos pares. Eis como meu colega fazia isso:
> • Primeiro, ele puxava uma meia qualquer da pilha de meias lavadas,
> • depois, tirava outra aleatoriamente, para ver se combinavam.
> • Se não combinavam, ele coloca a segunda meia de volta e puxava outra, aleatoriamente.
> • Ele continuava esse processo até que encontrasse um par que combinasse.
> • Depois ele prosseguia, até que todos os pares estivessem formados. [...]
> Um dia, ao trazer a cesta de roupa lavada de volta, ele anunciou "resolvi usar um algoritmo melhor para combinar minhas meias", O que ele quis dizer era que ia utilizar um procedimento de natureza fundamentalmente diferente.
> • Ele tirou a primeira meia e colocou sobre a mesa.
> • Tirou mais uma e comparou com a primeira meia;
> • como não combinavam, colocou ao lado da outra. [...] Utilizando esse método ele conseguia combinar as meias em uma pequena fração do tempo do que era necessário no método anterior."

As crianças, ao se apropriarem do conceito, aprendem a organizar seus pensamentos e a pensar de forma estruturada, são capazes de criar comandos para que executem determinadas funções. Desse modo, o aluno é responsável pelo seu raciocínio lógico, analítico e crítico. Prensky (2012) afirma que nossos alunos são de uma geração que melhor detém informação e que tomam decisões mais rapidamente, são responsáveis por realizar atividades de multitarefa e processam informações em paralelo; uma geração que pensa graficamente ao invés de textualmente, assumem a conectividade e estão acostumadas a ver o mundo através dos jogos e da diversão.

Considerando que as disciplinas que envolvem algoritmos e linguagem de programação não são exclusividade dos cursos de ensino superior, ao possibilitar a interação dos alunos com esses recursos, podem contribuir para que desenvolvam interesse pela informática e ao mesmo tempo dão suporte ao aprendizado de maneira

lúdica. Dentre as diversas linguagens de programação utilizadas no Brasil, destacamos as seguintes, descritas no quadro 6.

**Quadro 6** - Linguagens de Programação

| | |
|---|---|
| ***SCRATCH JR.*** | Linguagem de Programação introdutória para crianças de 05 a 07 anos, composta por blocos gráficos que permite aos seus usuários a criar suas próprias histórias interativas e jogos. |
| ***SCRATCH*** | Linguagem criada pelo para ensinar as crianças e jovens em idade escolar os princípios da programação de computadores. Permite a criação de jogos 2D, clipes musicais e animações diversas, além do compartilhamento de suas criações através de sua plataforma *on-line*. |
| ***ALICE*** | Tem como base a linguagem Java e permitindo ao usuário a construção de jogos mais complexos e do tipo 3D. |
| ***BLOCKLY*** | Baseada em *JavaScript*, essa linguagem permite que sejam criadas aplicações para execução na *Web*, também fazendo uso dos blocos de comandos, sem a necessidade da escrita direta de comandos. Por ter seu código fonte aberto, é comum desenvolvedores criarem funções e blocos para ela. |
| ***SNAP!*** | É inspirada no *Scratch*, é livre e pode ter seu código fonte copiado por quem desejar implementar novas funcionalidades e comandos. Já trabalha com Orientação a Objetos, um modelo de programação mais atual, o que dá ao aprendiz um ganho maior quando decidir utilizar uma outra linguagem que também faça uso desse modelo. |
| ***JAVA*** | A linguagem mais difundida atualmente, utiliza-se do modelo Orientado a Objetos, e pode ser utilizada para uma gama enorme de aplicações, desde aplicativos comerciais até jogos *on-line.* |
| ***JAVASCRIPT*** | Linguagem para desenvolvimento de aplicações para o ambiente da *Web*, vem também ganhando destaque junto aos dispositivos móveis principalmente por sua simplicidade. |
| ***PYTHON*** | Linguagem que apresenta grande flexibilidade em trabalhar com a *Web* e aplicações em ciência de dados, sendo também bastante simples de se aprender. |
| ***C*** | É considerada uma linguagem “científica”, sendo também a base para muitas outras linguagens existentes, é muito utilizada em dispositivos eletrônicos, como microprocessadores e dispositivos *IoT*, *Internet* das Coisas. |
| ***C++*** | Descendente da linguagem C, porém já no modelo Orientado a Objetos, usada na criação de aplicações mais robustas como sistemas CRM e jogos que se utilizam de funções em 3D. |
| ***RUBY*** | Tem sintaxe fácil e permite que suas aplicações utilizem menos código em seu desenvolvimento. Também utilizada para aplicações mais voltadas ao ambiente *Web*. |
| ***PHP*** | Uma linguagem de programação totalmente voltada para o desenvolvimento de aplicações *Web*, suporta muito bem funções que se utilizam de banco de dados. |

**FONTE:** Organizado pela pesquisadora (2022).

Conforme apresentado no quadro 6, algumas linguagens de programação possibilitam aos usuários aplicações de nível profissional, quanto suas particularidades e aplicações, tornando seu aprendizado mais complexo, enquanto outras tem finalidades e dificuldades de utilização mais moderadas ou simples, facilitando seu aprendizado e favorecendo sua aplicação no campo educacional.

Neste contexto, dentre as diversas possibilidades apresentadas, optou-se por utilizar nesta pesquisa o *Scratch Jr.* mostrando-se uma ferramenta importante no suporte ao ensino da programação, principalmente aos usuários iniciantes ou até

mesmo crianças. Seu manuseio simples faz com que consigam criar seu primeiro projeto em poucos minutos, isto porque não precisa dominar nenhum tipo de linguagem de programação. Ao invés disto, utiliza a metodologia conhecida como programação em blocos (“arrastar e soltar”), que ao arrastar blocos de códigos consegue criar o seu próprio projeto, tais como jogos, animações, histórias animadas e outros.

### 3.5 Conhecendo o *Scratch Jr.*

A utilização de ferramentas computacionais educacionais pode estimular o interesse do aluno, ajudar a desenvolver o raciocínio lógico para resolver problemas mais complexos. Esses tipos de recursos tecnológicos levam os alunos a aprender fazendo, superando desafios e ao mesmo tempo adquirem conhecimento, gerando um processo natural de aprendizagem.

Para Mattar (2013) os jogos estando vinculados à tecnologia ou não, apresentam o mesmo objetivo, de promover o desafio, impulsionando para a resolução de situações problema que estimulam à pesquisa e descoberta.

Muitos jogos e programas foram desenvolvidos com o objetivo de propiciar a aprendizagem de programação às crianças e adolescentes. De acordo com Silveira et al. (2018, p. 21),

> Os jogos, como ferramentas de apoio ao ensino, estimulam o aprendizado devido à fantasia e à curiosidade. Os jogos podem ser desenvolvidos de maneira a proporcionar oportunidades de se aprender, de forma divertida, não só conceitos e conteúdos tradicionais, mas também de se desenvolver o pensamento lógico. O jogo tem estreita relação com a construção do conhecimento, possui efetiva influência como instrumento incentivador e motivador no processo de aprendizagem.

Garofalo (2017, n.p.) afirma que

> A linguagem de programação, ainda é vista por muitos como algo de outro mundo. Por muito tempo, também foi assim para mim. Por isso, é importante reforçar que isso não é verdade e todos podem programar. Introduzir a programação no currículo é dar uma oportunidade de desvendar o que está por trás das demais tecnologias que utilizamos, além de contextualizar o aprendizado adquirido.

Podemos citar a primeira linguagem de programação para crianças, chamada "*Logo*", criada por Seymour Papert[27]. A proposta desta linguagem de programação é auxiliar os alunos a construir, a estruturar e a reestruturar o pensamento. Através da linguagem "*Logo*" as crianças aprendem técnicas e habilidades que auxiliam no aprendizado e na resolução de problemas. Também, criam seus próprios projetos, simulações, animações, apresentações, jogos gráficos, textos e até mesmo noções de robótica. Em relação da linguagem "*Logo*" e a aprendizagem, Papert (1986) afirma que,

> No ambiente Logo, a criança, mesmo em idade pré-escolar, está no controle – a criança programa o computador. E, ao ensinar o computador a "pensar", a criança embarca em uma exploração sobre a maneira como ela própria pensa. O foco dos estudos de Piaget foi o "sujeito epistêmico", ou seja, o estudo dos processos de pensamento presentes no indivíduo desde a infância até a idade adulta. Pensar sobre modos de pensar faz a criança tornar-se um epistemólogo, uma experiência que poucos adultos tiveram (PAPERT, 1986, p. 25).

Baseado no construtivismo de Piaget, Papert concebe o Construcionismo, teoria que implica na maneira de ensinar, de forma a produzir o máximo de aprendizagem, com o mínimo de ensino. De acordo com Papert (2008),

> O Construcionismo é uma filosofia de uma família de filosofias educacionais que nega esta "verdade óbvia". Ele não põe em dúvida o valor da instrução como tal, pois isso seria uma tolice: mesmo a afirmativa (endossada, quando não originada, por Piaget) de que cada ato de ensino priva a criança de uma oportunidade para a descoberta, não é um imperativo categórico contra ensinar, mas um lembrete expresso em uma maneira paradoxal para manter o ensino sob controle. A atitude construcionista no ensino não é, em absoluto, dispensável por ser minimalista - a meta é ensinar de forma a produzir a maior aprendizagem a partir do mínimo de ensino. Evidentemente, não se pode atingir isso apenas reduzindo a quantidade de ensino, enquanto se deixa todo o resto inalterado. A outra mudança principal e necessária assemelha-se a um provérbio africano: se um homem tem fome, você pode dar-lhe um peixe, mas é melhor dar-lhe uma vara e ensiná-lo a pescar. (PAPERT, 2008. p. 134).

Dessa forma, o objetivo do Construcionismo é alcançar meios aprendizagem que valorizem e potencializem a construção mental do sujeito, favorecendo sua autonomia intelectual apoiada em suas próprias construções no mundo.

[27] Matemático, lecionou no Massachusetts Institute of Technology (MIT). Criou iniciativas que incluíram as crianças no mundo digital, como a linguagem de programação LOGO e foi criador do termo construtivismo.

Sob esta ótica, Papert (2008) afirma que o aluno deve assumir um papel ativo na construção de sua própria aprendizagem, ou seja, deve aprender com seus erros, que os leva a compreender por que errou e buscar uma nova solução para tal problema. A linguagem "*Logo*" busca resgatar o conhecimento através da interação dos alunos com os computadores, desenvolvendo sua inteligência de forma espontânea, fornecendo oportunidades para as crianças desenvolverem o seu potencial priorizando, assim, oportunidades necessárias para que tenham um aprendizado mais feliz e significativo, com a finalidade de seguir seus interesses, explorar suas ideias, desenvolver sua criatividade e sua maneira de expressar. Entretanto, ressaltamos a necessidade de um professor que acompanhe e apoie as ações nesse processo.

Seguindo a linha de pensamento pela qual o aluno é o construtor de seu conhecimento, chegamos ao *software*[28] livre *Scratch*. Segundo *Scratch* Brasil (2014):

> O *Scratch* é um *software* que se utiliza de blocos lógicos, e itens de som e imagem, para você desenvolver suas próprias histórias interativas, jogos e animações, além de compartilhar de maneira *online* suas criações. O *Scratch* é um projeto do grupo *Lifelong Kindergarten* no *Media Lab do MIT* (Instituto de Tecnologia de Massachusets), onde foi idealizado por Mitchel Resnick. Ele foi projetado especialmente para idades entre 8 e 16 anos, mas é usado por pessoas de todas as idades. O *Scratch* é usado em mais de 150 países, está disponível em mais de 40 idiomas, e é fornecido gratuitamente para os principais sistemas operacionais (*Windows*, *Linux* e *Mac*). A capacidade de escrever programas de computador é uma parte importante da alfabetização na sociedade de hoje. Quando as pessoas aprendem a programar usando o *Scratch*, elas aprendem estratégias importantes para a resolução de problemas, projetos de design e comunicação de ideias.
> O *Scratch* também é muito usado nas instituições escolares, de diversos níveis (desde a escola primária à universidade), em variadas disciplinas (como Matemática, Biologia, História, Idiomas, entre outros). O projeto *Scratch* instaurado em 2003, recebeu o apoio da *National Science Foundation*, assim como de outras instituições, como a Fundação Intel, *Microsoft*, Fundação LEGO, Fundação *Code-to-Learn*, *Google*, Dell, entre outras.

Neste sentido, as competências gerais da BNCC (BRASIL, 2018) preveem que os alunos, inclusive da Educação Infantil, devem aprender a:

> Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar

[28] O *Scratch Jr*. é classificado como *software* de aplicação, pois exerce uma função especifica e apresenta uma interface amigável ao usuário, que pode explorar e acessar todas sua funcionalidades de forma fácil e intuitiva.

> informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo. (BRASIL, 2018, p. 9).

Mesmo inserido em escolas atreladas a um contexto de aprendizagem formal, ao ofertar um aprendizado associado à utilização os meios tecnológicos digitais no dia a dia das crianças, com a intencionalidade de que aprender de forma correta, pode-se tornar o processo de ensino e aprendizado mais significativo. Pereira *et al.* (2012, p. 3) apontam que "a utilização de novas ferramentas geralmente, tende a fazer com que as aulas se tornem mais atrativas e participativas", dessa forma se torna uma ferramenta de apoio as práticas pedagógicas, estimulando a aprendizagem.

Partindo desse princípio, o *Scratch* foi desenvolvido para ser uma plataforma de computação criativa ou ambiente de aprendizagem de criação e expressão pessoal, desenvolvido especialmente para crianças de 8 a 16 anos de idade, tendo mais de 56 milhões de projetos compartilhados *on-line* e sendo traduzida para mais de 40 idiomas, incluindo o português do Brasil. O *Scratch* é um projeto criado *no Media Lab* do Instituto de Tecnologia de Massachussetts (MIT), iniciado em 2003.

Em 2007 surgiu a plataforma *Scratch*[29] que, segundo Bers e Resnick (2015), é uma linguagem de programação introdutória, que encoraja a criatividade e a criação de projetos interativos. A plataforma oferece aos usuários blocos de encaixe com comandos pré-programados, que contribui para o aprendizado mais atrativo e interessante, possibilitando, assim, que a seus usuários aprendam a programar suas próprias estórias, jogos e animações interativas e, posteriormente, a compartilhar suas criações com outros membros da comunidade *on-line*.

A utilização do *Scratch* na educação é aplicável em todas as disciplinas e nos diversos níveis de ensino, sendo visto como uma estratégia inovadora para professores compartilhar com seus alunos. Pereira, Medeiros e Menezes (2012, p. 03), apontam que "a utilização de novas ferramentas, geralmente, tende a fazer com que as aulas tornem mais atrativas e participativas". Sendo assim, o *Scratch* se torna um objeto de aprendizado, já que,

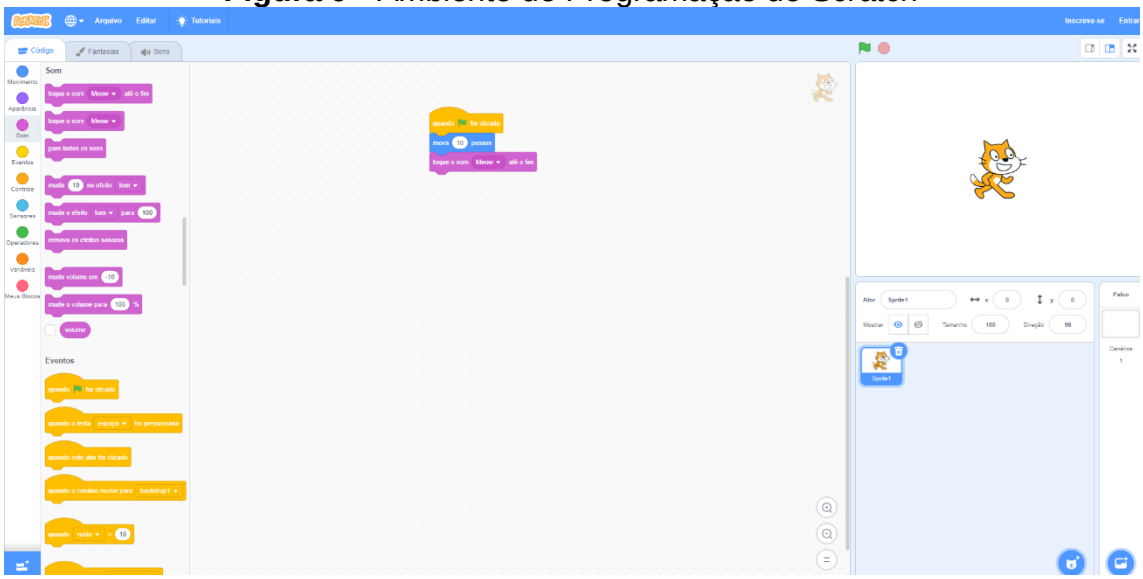
> [...] um dos fatores importantes na utilização de um objeto de aprendizagem é torná-lo uma ferramenta de apoio às práticas pedagógicas, capaz de ajudar o professor a reter a atenção dos alunos e ao mesmo tempo torná-lo um meio facilitador da aprendizagem, estimulando visualmente os alunos através das animações, cores e movimentos. (SCOLARI; BERNARDI; CORDENONSI, 2007, p. 04).

[29] Acessível em: www.scratch.mit.edu

Com a utilização desta plataforma, as crianças vão se tornando fluentes em “novas” tecnologias, ou seja, são capazes de produzir seus projetos e expressar suas ideias. Esse processo também ocorre quando uma pessoa se torna fluente em uma língua estrangeira, significando que pode escrever ou contar fatos, vivências e histórias. Isso acontece com as novas tecnologias, em que os usuários, ao interagirem e se familiarizarem com os recursos se tornam fluentes em tecnologias.

Visando a simplificação do processo de programação, o ambiente de programação do *Scratch* é concebido por blocos de comandos, que ao se encaixarem formam uma sequência lógica para execução de um determinado projeto, conforme demonstrado na figura 9.

**Figura 9** - Ambiente de Programação do *Scratch*




**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

Neste ambiente de programação encontramos a área de código, composto pelos blocos de comando, divididos nas categorias: movimento; aparência; som; eventos; controles; sensores; operadores; variáveis; meus blocos. Na área de fantasia é possível ao usuário personalizar os seus personagens/atores e, na área sons, disponibiliza-se a opção de personalizar os áudios que serão inseridos nos projetos.

Ao abordar sobre a temática do pensamento computacional ou da programação, é comum encontrar educadores convictos que o acesso a esses recursos está atrelado à necessidade de conhecimentos específicos e, que esse tipo de informação é restrito a pessoas formadas na área de tecnologias ou aos jovens,

conhecidos como nativos digitais que, segundo os estudos de Palfrey e Gasser (2001, p. 13) são os indivíduos que possuem habilidades com as TDIC em vários contextos como redes sociais, busca de informações, novas formas de comunicação, além de variadas possibilidades de aprender. Franco (2013), explica que esses indivíduos se identificam com o uso de computadores, *games* e *videogames* conectado ao ciberespaço e são capazes de realizar inúmeras atividades ao mesmo tempo.

O *Scratch*, por sua vez, permite aos seus usuários a aquisição de vários conhecimentos tais como:

• **Conhecimento matemático e computacional** – ao criar projetos os usuários assimilam conceitos básicos da computação, conceitos matemáticos como coordenadas, variáveis e números aleatórios.

• **Processo de Criação** – o usuário idealiza um projeto, cria um modelo desse projeto, realiza testes, corrige erros quando eventualmente aparecem, pode compartilhar seu projeto com mais usuários, recebe comentários de outros usuários. Esse processo permite que o usuário reflita sobre sua ação e, em sequência, possa realizar alterações no projeto, que por sua vez, podem ocorrer diversas vezes durante o processo de criação, o que vai auxiliar na formação de cidadãos com pensamento crítico, na habilidade de comunicar-se, na capacidade de realizar análise sistemática, colaborar efetivamente e aprender de forma contínua.

• **Pensamento Computacional** – permite ao usuário interagir com o equipamento (computador ou *smartphone*) e criar algo a partir de seu uso.

O processo de criação no *Scratch* faz relação com o ciclo da aprendizagem ou ciclo descrição-execução-reflexão-depuração apresentado por Valente (2005) quando afirma que:

> Inicialmente, o computador era entendido como meio para representar o conhecimento do aprendiz, explicitando o raciocínio usado na resolução de problemas ou projetos. No entanto, fica patente que, além de representado, o "raciocínio" pode ser também executado por intermédio da máquina, oferecendo resultados que servirão para melhorar esta representação e, consequentemente, o conhecimento subjacente. Com isto, surgiu a ideia de ciclo de ações descrição-execução-reflexão-depuração. (VALENTE, 2005, p. 6).

Além de ser uma ferramenta com grande potencial para o processo de ensino e de aprendizagem, o *Scratch* também conta com inúmeros tutoriais disponíveis a todos os usuários em seu *site* e em suas redes sociais. Existem ainda, diversos

projetos compartilhados, que podem ser utilizados para o aprendizado autônomo ou mesmo como inspiração para outros usuários, na criação de novos projetos.

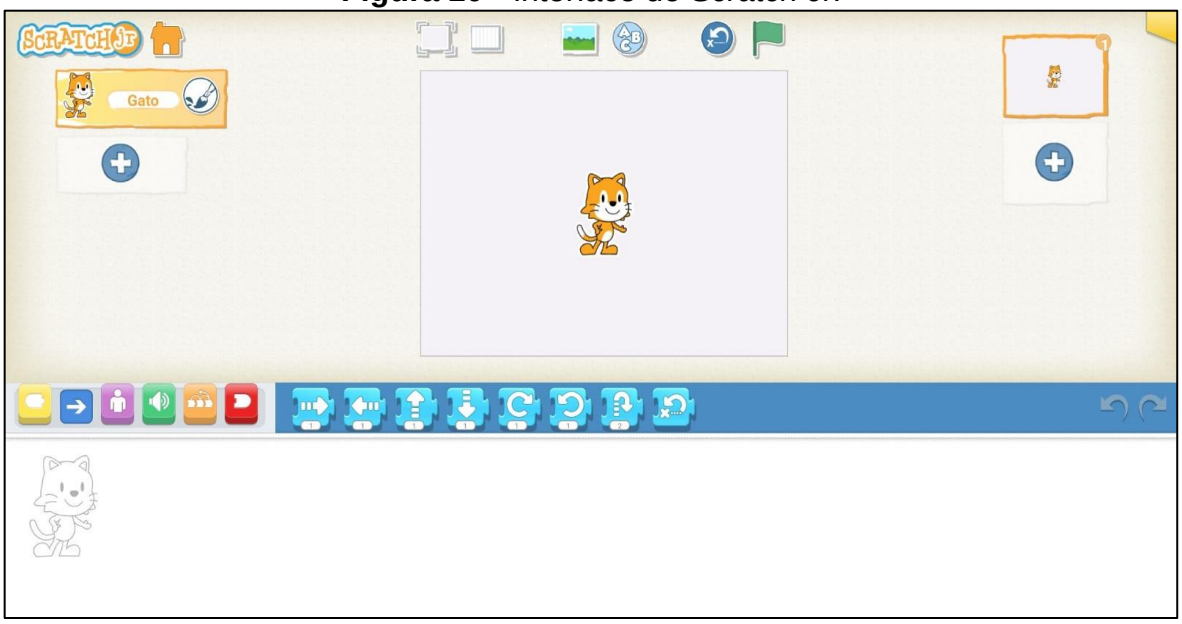
Com a intenção de ensinar noções básicas de programação para crianças menores de oito anos, em 2015, houve uma reorganização da interface e da linguagem de programação do *Scratch*, tornando-o adequado às crianças mais novas e priorizando características de seu nível de desenvolvimento cognitivo, pessoal, social e emocional; surgindo assim o *Scratch Jr.*

Para ter acesso a todas as funcionalidades do *Scratch Jr.*, inicialmente, era necessário a instalação do *software* em *tablets,* com as seguintes configurações mínimas exigidas: dispositivo de 7 polegadas ou mais; sistema operacional *Android* a partir da versão 4.2 (*Kit Kat*) e para o sistema *iOs*. Durante o início da pandemia, ocasionada pelo Covid-19, no ano de 2020, houve uma flexibilização na instalação do *software Scratch Jr.,* que passou a permitir o acesso através de aparelhos *smartphones* e em computadores pessoais.

Essa nova concepção foi resultante de uma parceria entre o grupo Tecnologias do Desenvolvimento da Universidade de *Tufts*, o grupo *Lifelong Kindergarten* do *MIT Media Lab* e a *Playful Invention Company*. A *Two Sigma* liderou a implementação da versão *Android* do *Scratch Jr.*, enquanto seus gráficos e suas ilustrações foram criados pela *HvingtQuatre Company* e pela Sarah Thomson.

O *Scratch Jr.* tem sua linguagem de programação baseada em blocos comandos visuais destinado a crianças não letradas, possuindo uma interface mais simples, como mostra a figura 10.

**Figura 10** - Interface do *Scratch Jr.*




**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

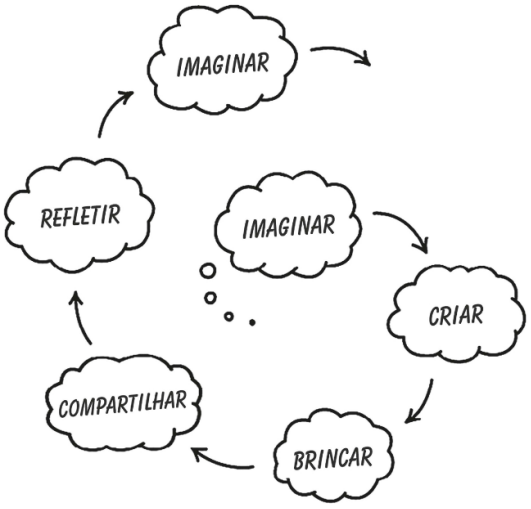
A interface simples do *Scratch Jr.* permite que os projetos sejam desenvolvidos sem a necessidade de memorização de linguagens e códigos de programação elaborados. Foi criado para que funcione de forma simples, descomplicada e intuitiva e ainda, não necessitando que seus usuários sejam letrados para seu manuseio. Pode-se notar que o *software* apresenta blocos representados por cores diferentes e cada cor está relacionada com uma determinada funcionalidade, como: início, movimento, aparência, som, controle e finalização. Dessa forma as crianças aprendem conceitos de programação através das representações das cores de cada bloco.

Este novo *software* foi desenvolvido com o objetivo de estimular habilidades sociais e cognitivas, além de trabalhar disciplinas como a matemática, ciências, artes e tecnologia. Nos estudos iniciais desta pesquisa foi possível analisar que as crianças ao utilizar o *Scratch Jr.* para programar, adquirem a habilidade de aprender, criar e se expressar através dos meios tecnológicos, não se restringindo a simples utilização, como forma de entretenimento. Nesse processo, as crianças aprendem a resolver problemas, desenham projetos, e desenvolvem competências importantes para seu futuro. Com o *Scratch Jr.*, as crianças não apenas aprendem a programar, mas estão programando para aprender.

À vista disso, para entender melhor o processo de aprendizagem na Educação Infantil, Resnick (2020, p.10) se fundamenta na espiral da aprendizagem na qual

prioriza o uso de atividades e brincadeiras típicas para a faixa etária com a finalidade de desenvolver o pensamento criativo, conforme apresentado na figura 11.

**Figura 11** – Espiral da Aprendizagem




**FONTE:** Resnick, 2020, p.11

Diante disso, Resnick (2020, p.9) declara que

> À medida que as crianças do jardim de infância percorrem a espiral, elas desenvolvem e refinam suas habilidades como pensadoras criativas, aprendem a desenvolver as próprias ideias, testá-las, experimentar alternativas, obter as opiniões de outras pessoas e criar ideias baseadas em suas experiências.

E ainda, exemplifica:

> Imagine um grupo de crianças brincando no chão com vários blocos de madeira. Duas delas começam a construir um castelo, inspiradas na história do conto de fadas lida pela professora. Elas constroem a base do castelo e, depois, passam a construir uma torre de observação em cima. Continuam colocando mais blocos e, assim, a torre fica cada vez mais alta. Por fim, a torre se inclina e cai no chão. As crianças começam a construir de novo, tentando deixar a torre mais estável. Enquanto isso, outra criança começa a contar uma história sobre a família que vive dentro do castelo. Seus amigos colaboram com a história, trazendo um novo personagem. As duas crianças vão e vem, incrementando continuamente a história. À medida que o castelo cresce, a história aumenta. (RESNICK, 2020, p. 9).

Sendo assim, as crianças enquanto brincam, aprendem muitas coisas e através da espiral da aprendizagem podem imaginar certa situação, criar o que imaginou, brincar com a sua criação, compartilhar com seus pares, refletir e imaginar sobre mudanças e melhorias, criar novamente com as novas mudanças e por fim compartilhar novamente com os demais sujeitos. Dessa forma as crianças

desenvolvem o processo criativo e começam a se desenvolver como pensadoras criativas. Segundo Resnick (2020) o processo criativo através da espiral da aprendizagem envolve:

> •**Imaginar:** em nosso exemplo, as crianças começam a imaginar um castelo de fantasia e a família que vive nele.
> •**Criar:** imaginar não é suficiente. As crianças transformam as ideias em ações, criando um castelo, uma torre ou uma história.
> •**Brincar:** as crianças estão sempre interagindo e fazendo experiências com suas criações, tentando construir uma torre mais alta ou trazendo novas possibilidades para a história.
> •**Compartilhar:** um grupo de crianças colabora na construção do castelo, outro grupo ajuda na criação da história e os dois grupos compartilham ideias entre si. Cada novo acréscimo ao castelo inspira uma nova história e vice-versa.
> •**Refletir:** quando a torre cai, a professora se aproxima e incentiva as crianças a refletirem sobre porque ela caiu. Como elas poderiam criar uma torre mais estável? A professora mostra imagens de edifícios, e as crianças percebem que a parte inferior deles é mais ampla do que os topos. Elas decidem reconstruir a torre com uma base maior do que a anterior.
> •**Imaginar:** com base nas experiências que passam pela espiral, as crianças imaginam novas ideias e novas orientações. (RESNICK, 2020, p. 11).

Portanto, podemos considerar que o recurso tecnológico digital *Scratch Jr.* apresenta um ambiente lúdico e de fácil compreensão da linguagem de programação, que propicia aos seus usuários a aprendizagem criativa através da espiral da aprendizagem. Visto que, o *Scratch Jr*. permite que as crianças imaginem, criem, brinquem, compartilhem, reflitam e voltem a imaginar novas práticas aos seus projetos. Dessa maneira, com o apoio desse recurso as crianças aprendem a pensar e a trabalhar de forma criativa, sistemática e colaborativa.

### 3.6 Instalação e funcionalidades do *Scratch Jr.*

O *Scratch Jr.* é um recurso gratuito e pode ser instado em diversos dispositivos, tanto *smartphones* e *tablets* quanto para computadores. Estão diponivéis para seu *download* através da cf[30]. *Google Play*, cf[31]. *Apple Store* e no cf[32]. *site*. Após a instalação aparecerá o ícone do *Scratch Jr*. Na tela do suporte onde foi instalado, como mostra a figura 12.

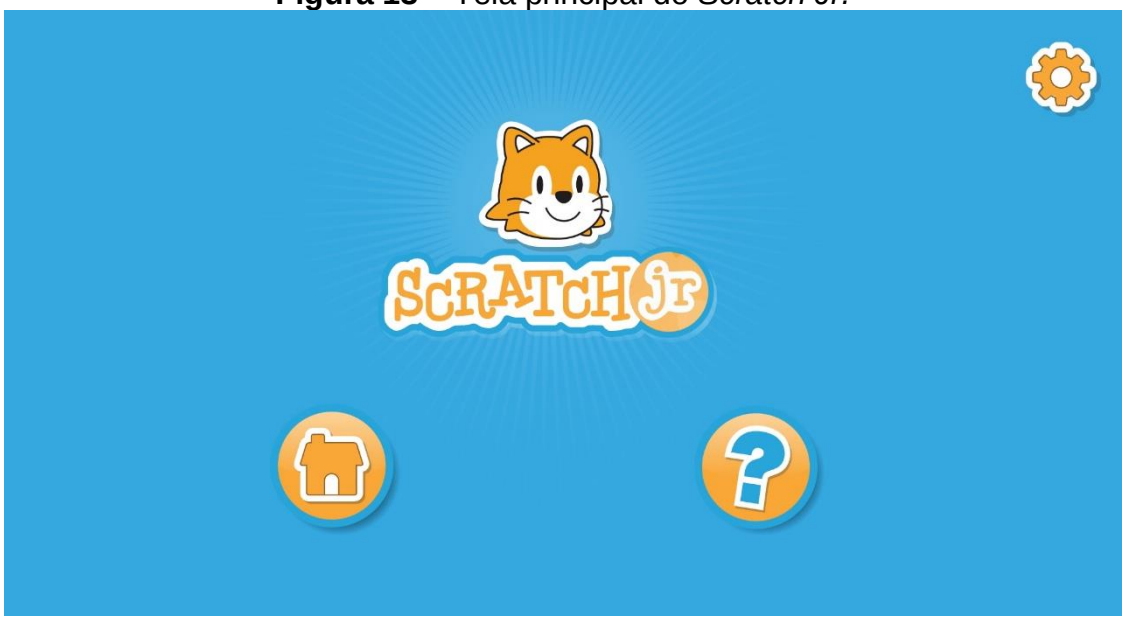
[30] [https://play.google.com/store/apps/details?id=org.scratchjr.android]
[31] [https://apps.apple.com/us/app/scratchjr/id895485086?ls=1]
[32] [https://jfo8000.github.io/ScratchJr-Desktop/]

**Figura 12** – Ícone do *Scratch Jr.*

**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

Ao iniciar a utilização do *Scratch Jr.* aparecerá em sua tela principal 3 opções de acesso, como podemos visualizar na figura 13.

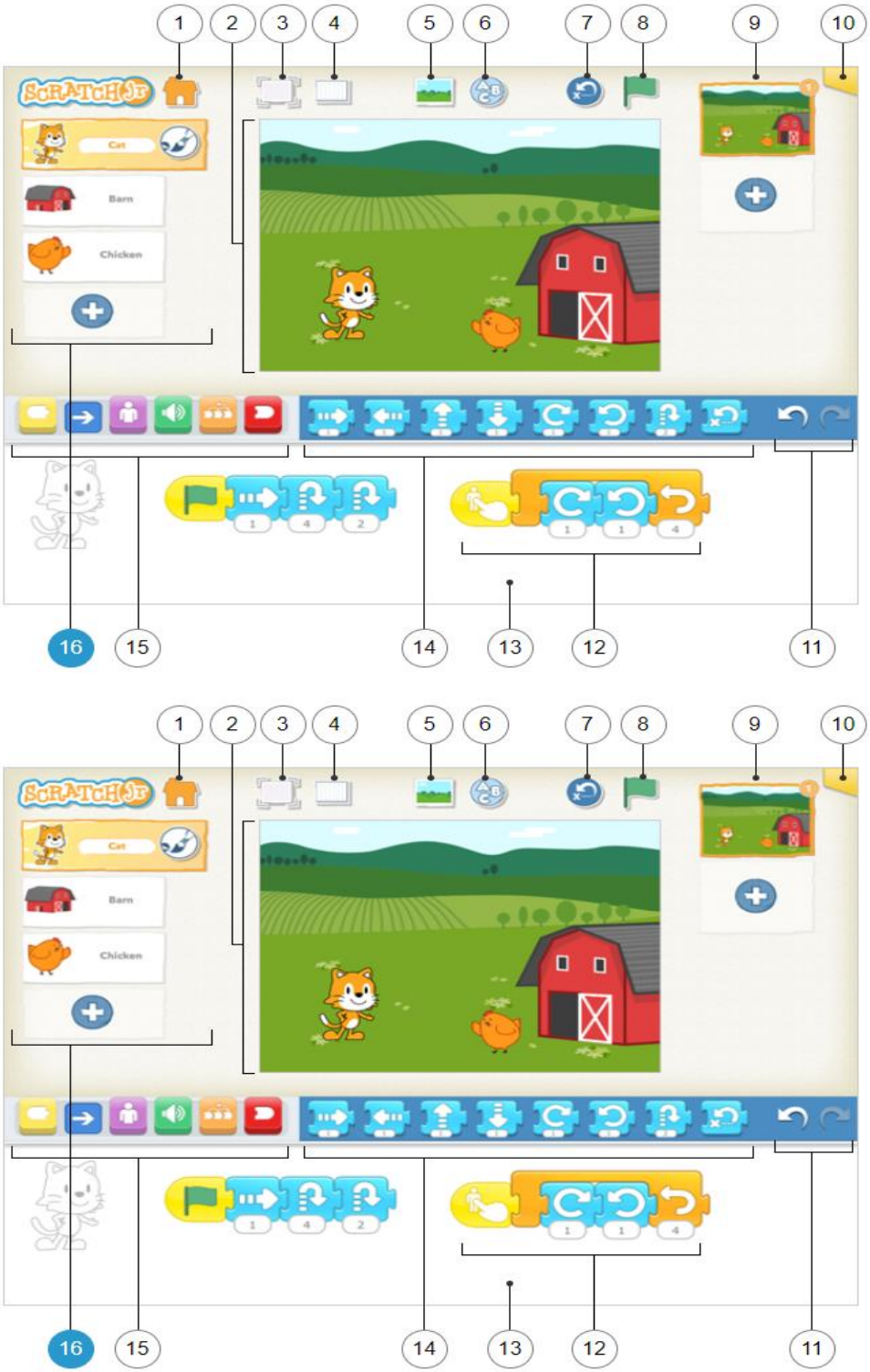
**Figura 13** – Tela principal do *Scratch Jr.*




**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

Podemos notar que nesta tela esta presente 3 ícones, sendo o primeiro representado por um desenho de “casa” que direciona o usuário a página inicial do *software*, o segundo através da imagem de “interrogação” que direciona a página de ajuda aos usuários e por fim a “engrenagem” que serve para configurar o idioma do *software*. O usuário ao ser direcionado para a página inicial poderá criar um novo projeto ou ainda abrir um existente podendo fazer alterações. A área de projetos do *Scratch Jr*. apresenta várias sessões como podemos notar na figura 14 e para isso foi realizada uma análise de suas funcionalidades.

**Figura 14** – Área de Projetos do *Scratch Jr.*




**FONTE:** http://scratchjr.org/learn/interface

O Guia da Interface do *Scratch Jr.* apresenta as informações sobre as funcionalidades encontradas em sua área de projetos, conforme apresentado no quadro 7.

**Quadro 7 -** Guia da Interface *Scratch Jr.*

| Referências | Ações | Descrição |
|---|---|---|
| **1** | **Salvar** | Salvar o projeto atual e retornar à página inicial |
| **2** | **Palco** | É onde a ação acontece. Os personagens e cenário principal aparecerão nessa área. |
| **3** | **Modo de Apresentação** | Coloca o palco em tela cheia. |
| **4** | **Grade** | Mostra a grade em coordenadas. |
| **5** | **Mudar Fundo** | Selecionar ou criar uma imagem de fundo para o palco. |
| **6** | **Adicionar Texto** | Escrever títulos e legendas para o palco. |
| **7** | **Reinicializar os personagens** | Reajusta todos os personagens para a posição inicial no palco. (Arraste os personagens para ajustar novas posições iniciais). |
| **8** | **Bandeira Verde** | Inicia todos os códigos de programação que começam com o bloco “Iniciar com a Bandeira Verde". |
| **9** | **Páginas** | Selecionar entre as páginas no seu projeto — ou tocar no símbolo de adição para adicionar uma nova página. Cada página tem seu próprio conjunto de personagens e plano de fundo. Para excluir uma página, pressione e segure-a. Para reordenar as páginas, arraste-as para novas posições. |
| **10** | **Informações do Projeto** | Alterar o título do projeto, verificar quando o projeto foi criado e compartilhar o projeto (se suportado pelo seu dispositivo). |
| **11** | **Desfazer e Refazer** | Se você errar, toque “Desfazer” e volte no tempo, revertendo a última ação. Toque em Refazer para reverter o último “Desfazer”. |
| **12** | **Programando *Script*[33]** | Junta os blocos para fazer um script de programação, dizendo ao personagem o que fazer. Toque em qualquer lugar em um script para executá-lo. Para excluir um bloco ou script, arraste-o para fora da área de programação. Para copiar um bloco ou script de um personagem para outro, arraste-o para a miniatura do personagem. |
| **13** | **Área de Programação** | Aqui é onde se conecta os blocos de programação para criar scripts que dizem ao personagem o que fazer. |
| **14** | **Painel de Blocos** | Este é o menu dos blocos de programação. Arraste os blocos para a área de programação, para montar seu código. |
| **15** | **Categorias de Blocos** | Aqui é onde você pode selecionar uma categoria de blocos de programação: Blocos de Gatilho (amarelos), Movimento (Azul), Visual (Roxo), Sons (Verde), Controle (Laranja) e Blocos de Encerramento (Vermelho). |
| **16** | **Personagens** | Selecione entre os personagens no seu projeto — ou toque no sinal de adição para adicionar um novo. Uma vez que um personagem é selecionado, você pode editar os scripts dele. Toque no seu nome para renomeá-lo ou toque no pincel para alterar sua imagem. Para excluir um personagem, pressione e segure-o. Para copiar um personagem para uma outra página, arraste-o para a miniatura da página. |

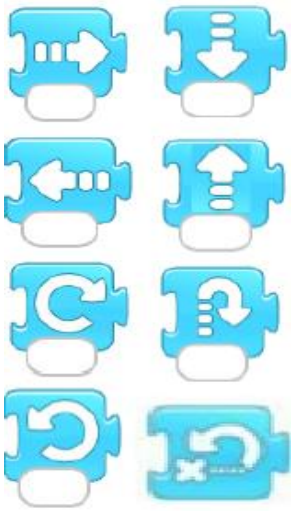
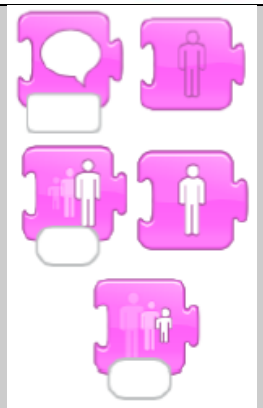
**FONTE:** http://scratchjr.org/learn/interface

Conforme apresentado anteriormente, a lógica de programação desse *software* é caracterizada pelo uso de blocos de encaixe sequenciados, representando as interações e movimentos que o usuário pretende dar aos seus projetos. Esses blocos

[33] É um texto com uma série de instruções escritas para serem seguidas, ou por pessoas, ou executadas por um programa de computador.

podem ser comparados a peças de quebra-cabeças e são classificados por cores, conforme suas respectivas funções. Pode-se notar, que existem seis tipos de categorias de blocos de programação e que cada categoria foi representada por uma cor diferente: Eventos/Início (Amarelo); Movimento (Azul); Aparência (Roxo); Sons (Verde); Controle (Laranja); Finalização (Vermelho), conforme demonstrado na figura 14 e no quadro 8.

**Quadro 8 -** Descrição dos Blocos de Comando

| Categoria de Blocos | Blocos | Descrição por Categoria |
|---|---|---|
| **Amarelo Blocos de Evento/Inicio** | | Podem colocar o início de um script para que esse script seja executado quando um determinado evento acontecer. Por exemplo quando o bloco "iniciar na bandeira verde" for colocado no início de um script, o script será executado sempre que a bandeira verde no canto superior direito da tela for tocada. |
| **Azul Blocos de Movimento** |  | Fazem os personagens se moverem para cima, para baixo, para a esquerda e para a direita. Eles também podem fazer os personagens voltarem ao lugar de início, girar e pular. |
| **Roxo Blocos de Aparência** |  | Mudam a aparência dos personagens. Este conjunto inclui blocos que alteram o tamanho do personagem, e um balão de fala com texto definido pelo usuário, e mostra ou esconde o personagem. |

| | | |
|---|---|---|
| **Verde**<br>**Blocos de Som** | | Reproduzem um som na biblioteca do *Scratch Jr*. As crianças também podem gravar um som e salvá-lo em um novo bloco de som. |
| **Laranja**<br>**Blocos de Controle** | | Ao contrário dos blocos de movimento ou aparência, que mudam visivelmente os personagens no palco, os blocos de fluxo de controle mudam a natureza do programa de um personagem. Por exemplo, uma sequência de blocos pode ficar dentro de um bloco "repetir" e, em seguida, o usuário pode alterar o número de neste bloco para determinar quantas vezes o script fornecido será executado. |
| **Vermelho**<br>**Blocos de Finalização** | | Podem ser colocados no final do programa e determinar se algo acontece quando o programa termina de ser executado. |

**FONTE:** http://scratchjr.org/learn/blocks

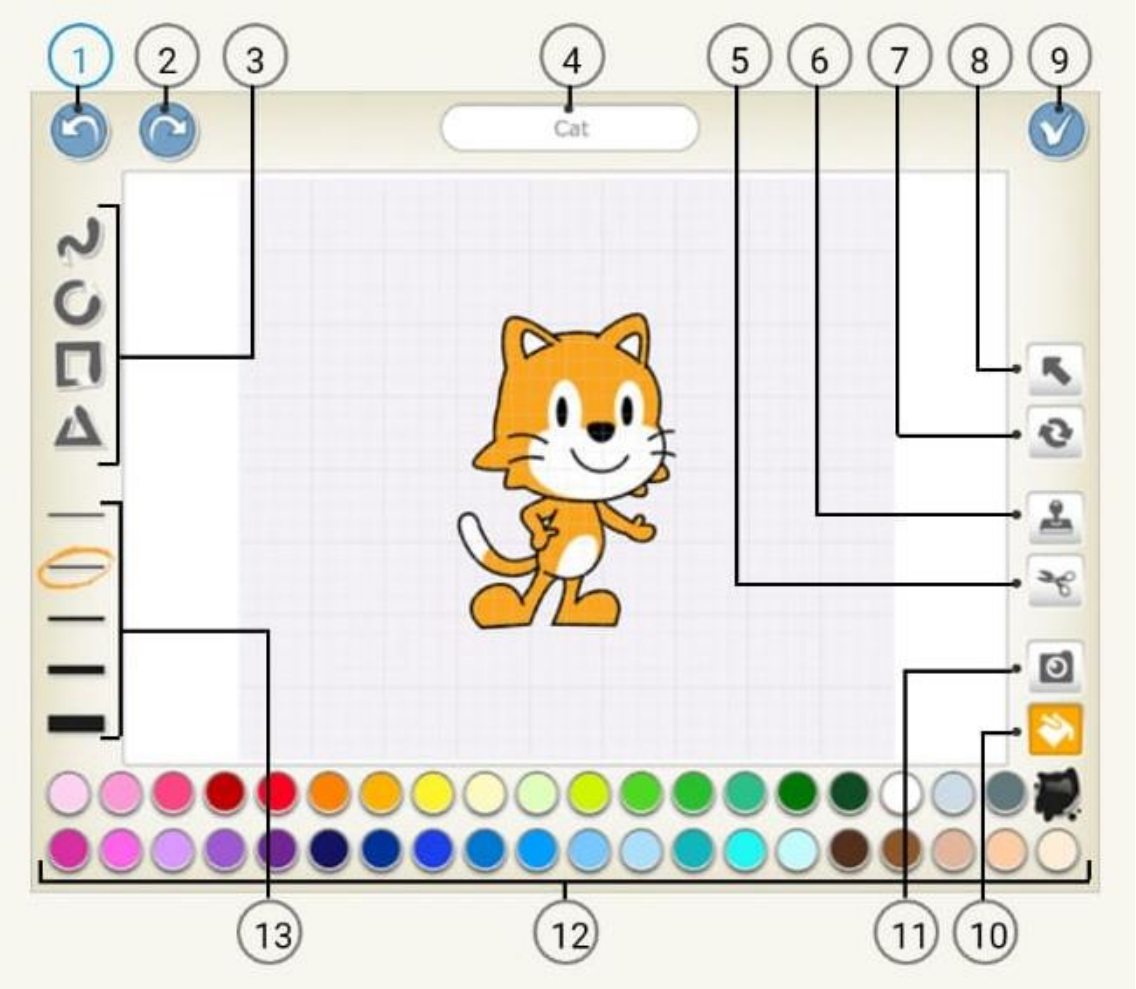
Para a execução de um projeto é necessário que o usuário realize combinações e ligações de blocos de comando, sendo que cada bloco exerce uma determinada função/comando que serão atribuídos aos personagens ou objetos que exercerão a ação. Ou seja, para se programar com o *Scratch Jr.* deve-se seguir uma sequência lógica, necessitando aplicar os comandos com os blocos início, na sequência com blocos de movimento, aparência, som, controle e, sempre terminar com bloco de finalização. Os usuários, ao se apropriarem do conceito do pensamento computacional, conseguem de forma lúdica realizar seus projetos, criando suas animações, histórias e jogos interativos. Segundo Nogueira (2019),

> As crianças podem criar suas próprias histórias e jogos interativos, encaixando os blocos de programação para que os atores (personagens) andem, saltem, dancem e realizem várias atividades em conjunto. Os personagens podem ser customizados no editor de pintura, sons e textos

> poderão ser inseridos nas histórias para aumentar a criatividade e até mesmo fotos podem ser incluídas nos jogos. (NOGUEIRA, 2019, p. 8).

Na sequência, o guia de editor de pintura possibilita aos seus usuários a personalização de seus cenários e personagens, através de um editor de imagem, conforme apresentado na figura 15.

**Figura 15** - Guia do Editor de Pintura




**FONTE:** https://www.scratchjr.org/learn/paint

A interface é bem simples e de fácil manuseio, permitindo aos usuários criarem desenhos simples e editar suas imagens, apenas com o toque na tela do dispositivo. Permite, ainda, mudar as cores, inserir formas, utilizar fotos para a personalização da arte, recortar, colar, refazer e desfazer as ações, conforme apresentado no quadro 9.

**Quadro 9 -** Guia do Editor de Pintura *Scratch Jr.*

| Referências | Ações | Descrição |
|---|---|---|
| **1** | **Desfazer** | Reverte a mais recente modificação. |
| **2** | **Refazer** | Reverte o Desfazer mais recente. |
| **3** | **Forma** | Escolher uma forma para desenhar: linha, círculo/elipse, retângulo ou triângulo. |
| **4** | **Nome do Personagem** | Editar o nome do personagem. |
| **Objetivo geral** | **Cortar** | Depois de selecionar a ferramenta “Recortar”, pode tocar em um personagem ou forma para removê-lo da tela. |
| **6** | **Duplicar** | Após selecionar a ferramenta “Duplicar”, pode tocar em um personagem ou forma para criar uma cópia. |
| **7** | **Rotacionar** | Após selecionar a ferramenta de rotacionar, pode girar um personagem ou forma ao redor de seu centro. |
| **8** | **Arrastar** | Após selecionar a ferramenta de arrastar, pode arrastar um personagem ou forma na tela. Ao tocar numa forma, poderá então alterá-la arrastando para os pontos que aparecem. |
| **9** | **Salvar** | Salva as mudanças e sai do Editor de Pintura. |
| **10** | **Preencher** | Após selecionar a ferramenta Preenchimento, pode tocar qualquer seção de um personagem ou forma e preenchê-la com a cor selecionada. |
| **11** | **Câmera** | Após selecionar a ferramenta de Câmera, pode tocar em qualquer seção de um personagem ou forma e então tocar no botão de câmera para preencher a seção com uma nova foto foi tirada. |
| **12** | **Cor** | Selecione uma nova cor para desenhar ou preencher formas. |
| **13** | **Largura da Linha** | Mudar a largura das linhas nas formas que está sendo desenhado. |

**FONTE:** http://scratchjr.org/learn/paint

Retomando o pensamento, quando as crianças programam por meio do *software Scratch Jr.*, além de desenvolver o pensamento computacional, elas aprendem a criar e a expressar-se com a utilização dos recursos tecnológicos e não apenas interagir com ele, contemplando as aprendizagens e habilidades de desenvolvimento previstas para a Educação Infantil. Conforme norteia a BNCC (BRASIL, 2018, p. 40), durante o processo educacional deve-se levar “[...] em conta como os eixos estruturantes as interações e a brincadeira, assegurando-lhes os direitos de conviver, brincar, participar, explorar, expressar-se e conhecer-se” e ainda deve-se considerar que a organização curricular da Educação Infantil esteja estruturada em cinco Campos de Experiências: O eu, o outro e o nós; Corpo, gestos e movimentos; Traços, sons, cores e formas; Escuta, fala, pensamento e imaginação, Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações.

# 4 PERCURSO METODOLÓGICO: CONSTRUINDO TRILHAS DE APRENDIZAGEM

Apresentamos na seção anterior os conceitos que acercam ao número binário para compreender como os computadores realizam suas operações, e, ainda, abordou-se sobre os conceitos e finalizamos com a apresentação o *software Scratch Jr.* e sua utilização na Educação Infantil.

O presente seção tem o objetivo de apresentar as etapas necessárias para a realização da pesquisa, detalhando a abordagem de pesquisa empreendida; caracterização da instituição escolar e dos participantes; demonstrando as técnicas utilizadas para se chegar ao objetivo proposto.

## 4.1 A pesquisa

A questão central da pesquisa foi: “Pode a aplicação do pensamento computacional, por meio de ações lúdicas e com a utilização de *software Scratch Jr*., favorecer o processo de aprendizagem e ensino, principalmente, o desenvolvimento da criatividade e autonomia da criança de Educação Infantil?”.

Partindo desta inquietude, a presente pesquisa visa objetivo geral dessa pesquisa se configurou em implementar práticas educativas, participativas e criativas na Educação Infantil orientadas por uma investigação ativa sobre o potencial da linguagem de programação para a interação das crianças com o recurso tecnológico

Para a concretização do objetivo geral houve a necessidade de elencar os seguintes objetivos específicos:

- Observar o desenvolvimento individual e coletivo dos alunos participantes através ações lúdicas que favoreçam a formação do pensamento computacional;
- Analisar os atributos dos objetos envolvidos a seres utilizados pelas crianças no uso Scratch Jr. como instrumento potencializador da criatividade, na formulação e resolução de problemas;
- Identificar, registrar e analisar como as crianças respondem à utilização de software Scratch Jr. e como utilizam a criatividade e autonomia para resolver problemas desencadeados pelo programa (criação de estórias, montagens de sequências, entre outras);

- Construir um manual com propostas de atividades lúdicas e educacionais Plugadas e Desplugadas com base no pensamento computacional, para as crianças da Educação Infantil e, também, sugestão de sites e softwares com a mesma proposta.Elaborar material para orientações pedagógicas para a construção de jogos manipuláveis com base no pensamento computacional e na linguagem de programação para crianças da Educação Infantil, de acesso ilimitado no *site* do Programa de Mestrado Profissional em Docência para a Educação Básica - Faculdade de Ciências – UNESP/Bauru, para alunos, professores e demais interessados.

Os procedimentos metodológicos empregados nesta pesquisa aplicam-se as abordagens qualitativas e estudo de campo, que procurou compreender o Ensino de Pensamento Computacional para crianças da Educação Infantil através de atividades plugadas e desplugadas.

Segundo Minayo (2005) a pesquisa qualitativa tem o objetivo por compreender as relações, as visões e os julgamentos dos de seus sujeitos sobre a intervenção na qual participam, entendendo que suas vivências e reações fazem parte da construção da intervenção e de seus resultados.

Para Ludke e André (1986) a análise dos dados qualitativos significa trabalhar todos os materiais obtidos durante a realização da pesquisa e essa análise implica em dois momentos, no primeiro dividir e relacionar os dados para identificar padrões e tendências relevantes; no segundo momento busca-se reavaliar esses resultados para que a análise se torne sistematizada e formalizada. Afirmam também, que o pesquisador desenvolve o método da sua investigação passando por três etapas, quais sejam: exploração, decisão e descoberta.

A primeira etapa abrange a delimitação dos problemas, escolha do local de estudo e o contato com o estabelecimento. A Segunda etapa consiste numa buscar sistematizada dos dados que o pesquisador selecionou como importante para compreender e analisar os documentos de estudo. A terceira etapa envolve encontrar os princípios e situar as descobertas, dessa forma ocorre uma estruturação entre o que foi interpretado e compreendido.

Pensando dessa maneira esta pesquisa contou com a utilização de várias técnicas para a coleta, análise e sistematização dos dados obtidos. Foram coletados dados a partir de questionários (abertos) e as observações realizadas no decorrer das atividades propostas, ambos métodos forneceram informações relevantes a pesquisa.

**Quadro 10 -** Tabela de Coleta de dados

| TECNICA DE COLETA | MÉTODO DE COLETA |
|---|---|
| 1ª - Questionário | Questões abertas nas quais os estudantes responderam livremente sobre o que pensavam sobre o assunto. |
| 2ª - Observação | Utilizam dos sentidos para a obtenção de dados de determinados aspectos da realidade. |
| 3ª - Documental | Fonte de dados relevantes a pesquisa. |

**FONTE:** GIL, 2002; MORESI, 2003; YIN, 2001.

O uso de questionários abertos durante a realização da pesquisa foi indispensável, uma vez que possibilitou a descoberta de particularidades dos sujeitos, alunos e professores, envolvidos na realização das atividades. Isso proporcionou a descoberta dos níveis de conhecimentos e habilidades já existentes. Possibilitou, também, analisar as transformações dos participantes desde o início da pesquisa agregando pontos relevantes para as considerações finais.

A observação é uma técnica essencial na pesquisa qualitativa, se fez presente desde a formulação do problema da pesquisa até a análise e interpretação de dados. Proporcionou a aquisição de informações no contato direto com os alunos, através das observações durante a realização das atividades plugadas e desplugadas e os registros acerca de suas desenvolturas, por fim, o estudo de documentos. Dessa forma, todos os procedimentos e instrumentos utilizados se complementam dando integridade, veracidade e coerência a pesquisa.

Para melhor entendimento sobre o objetivo da pesquisa, foi necessário a realização de um estudo de campo de cunho qualitativo, no entanto com a produção de dados quantitativos. Segundo Silva e Silveira (2008), a pesquisa pode ser qualitativa porque visa a interpretação do problema mensurando estatisticamente os fenômenos. Conforme Moresi (2003),

> As Pesquisas Quantitativas e Qualitativas oferecem perspectivas diferentes, mas não necessariamente pólos opostos. De fato, elementos de ambas as abordagens podem ser usados conjuntamente em estudos mistos, para fornecer mais informações do que poderia se obter utilizando um dos métodos isoladamente. (MORESI, 2003, p. 72-73).

Foram realizadas revisões bibliográficas sobre a temática da pesquisa, a unidade escolar e sobre os recursos voltados para o ensino de programação para crianças. A partir desses novos conhecimentos foram apresentadas atividades educativas de forma plugada e desplugada, assim como aulas expositivas e práticas, favorecendo a realização dos questionários e a utilização do *software Scratch Jr.,* o

que possibilitou fazer uma análise mais efetiva sobre a utilização dos conceitos do pensamento computacional.

### 4.2 Procedimentos éticos

O estudo, em forma de projeto, foi cadastrado na Plataforma Brasil em maio de 2021, sob o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética - CAAE: 46808721.2.0000.5398, sendo submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa – CEP da UNESP – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, em dezembro de 2021 conforme pareceres 5.138.405 **(Anexo A).**

Vale ressaltar que foram observadas e seguidas as Resoluções 466/2012 (BRASIL, 2012) e 510/2016 (BRASIL, 2016) estabelecidas pelo Conselho Nacional de Saúde, visando a ética e o respeito pela dignidade, liberdade e autonomia do ser humano e devida proteção aos participantes.

Para o estudo foi solicitado a autorização da Diretora da unidade escolar, através de Carta Unidade Escolar **(Apêndice A)** explicitando a natureza da pesquisa e a necessidade de acesso aos documentos oficiais da instituição de ensino, bem como da realização da pesquisa em campo, sendo assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Autorização) aos pais e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) aos alunos sendo elaborado em linguagem acessível, lúdica, evitando termos técnicos ou quaisquer outras palavras que pudessem gerar incompreensões por parte das crianças, **conforme os Apêndice B e C.**

Após a autorização da equipe gestora, realizou-se uma reunião com os professores em horário de trabalho pedagógico coletivo (HTPC), na qual foi apresentada a proposta da pesquisa e sua realização com alunos da Educação Infantil, com a turma da Etapa II que abrange a faixa etária de 05 a 06 anos. Em seguida realizou-se uma reunião com os pais e responsáveis dos alunos, juntamente com a equipe gestora e professora, apresentando os objetivos da pesquisa, os conteúdos e materiais que seriam utilizados. Nesta ocasião foram coletadas as assinaturas dos termos de autorização de participação na pesquisa. A professora da sala de aula criou um grupo de *WhatsApp* com os pais e responsáveis como meio de comunicação e forma de apresentar as etapas da pesquisa e o desenvolvimento dos estudantes.

Os procedimentos e técnicas de coleta de dados foram especificados na fase de pesquisa de campo, consistindo através de entrevistas semiestruturadas, observações através da utilização de filmagens e fotos aplicados somente após a assinatura dos participantes maiores de idade e dos responsáveis pelos menores de idade - Termos de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE).

Garantiu-se a todos os participantes que suas identidades seriam mantidas em sigilo, não sendo divulgados os nomes dos participantes, os quais foram identificados pela categoria professor ou aluno e pela numeração, como por exemplo: professor(a) 1 (P1); aluno (a) 1 (A1), assim como não foi informado o nome da unidade escolar que foi realizada a pesquisa.

### 4.3 Caracterização do ambiente escolar

O *lócus* da pesquisa foi em uma unidade escolar de Educação Infantil e fundamental da rede pública municipal de Lençóis Paulista/SP. A escola iniciou suas atividades no ano de 2010 para o atendimento exclusivo de alunos da Educação Infantil.

Em 2012, devido ao aumento na quantidade populacional e a alta demanda de matrículas de alunos do Ensino Fundamental de outra instituição escolar próxima, passou a atender os anos iniciais do ensino fundamental, primeiros e segundos anos, alterando sua denominação para Escola Municipal de Educação Infantil e Fundamental.

Com o objetivo de realizar um diagnóstico da realidade da unidade escolar pesquisada, foi realizado estudo dos documentos oficiais da escola, além da observação do contexto e das práticas educativa, com a finalidade de investigar as ações realizadas na unidade escolar. Buscamos observar como os documentos oficiais tratam a integração e a utilização das tecnologias nas práticas educativas da instituição, também, verificar se há a presença de recursos tecnológicos disponíveis para serem utilizados nas aulas e como se dá essa integração. O procedimento adotado permitiu realizar um diagnóstico inicial da realidade escolar, que foi essencial para a elaboração do trabalho a ser desenvolvido nesta pesquisa.

De acordo com o Projeto Político Pedagógico - PPP (2020), a unidade escolar está localizada em um bairro de periferia do município de Lençóis Paulista, atendendo vários bairros circunjacentes, calculados pela geolocalização que abrange bairros em

um raio de até 02 quilômetros de distância. Atualmente a EMEIF atende cerca de 510 alunos, com faixa etária entre 03 a 07 anos, entre EI e EF, sendo 20 turmas divididas entre o período matutino e vespertino, conforme apresentado na tabela 1.

**Tabela 1** – Distribuição de salas referentes ao ano de 2022

| Ano de ensino | Salas do período da manhã | Salas do período da tarde | Total de salas por nível de ensino | Total de alunos por nível de ensino |
|---|---|---|---|---|
| **Maternal II** | - | 1 | 1 | 32 |
| **Etapa I** | 2 | 3 | 5 | 125 |
| **Etapa II** | 2 | 2 | 4 | 100 |
| **1º Ano** | 3 | 2 | 5 | 126 |
| **2º Ano** | 3 | 2 | 5 | 127 |
| **Total** | 10 | 10 | 20 | 510 |

**FONTE:** Lista piloto da escola de 2022

Em relação aos colaboradores e funcionários da escola, a equipe é composta por 54 profissionais, sendo eles: equipe gestora, professores (Educação Infantil e ensino fundamental), professores e Monitores de atividades (que inclui a pesquisadora) e agentes de organização/ serviços gerais, conforme apresentado na tabela 2.

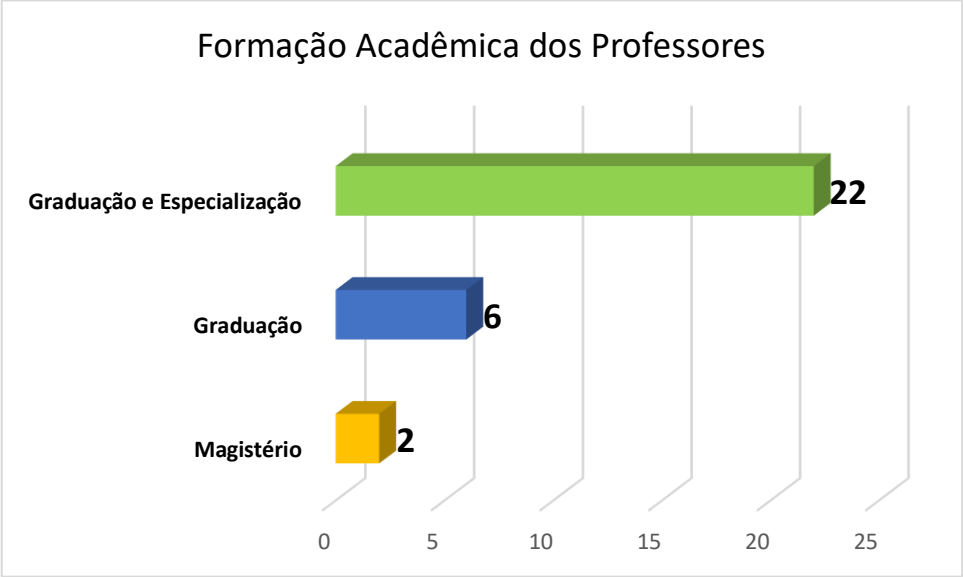
**Tabela 2 -** Funcionários e colaboradores da instituição escolar em 2022

| Classificação | Funcionários e colaboradores | Quantidade |
|---|---|---|
| Equipe Gestora | Diretor | 1 |
| | Vice-Diretor | 1 |
| | Coordenador | 1 |
| | Professor Coordenador de Projetos | 1 |
| Professores da Educação Infantil | Maternal II | 1 |
| | Etapa I | 5 |
| | Etapa II | 4 |
| Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental | 1º Ano | 5 |
| | 2º Ano | 5 |
| Professores e Monitores de atividades | Professor Substituto | 2 |
| | Professora do Atendimento Educacional Especializado (AEE) | 1 |
| | Professor de Educação física | 2 |
| | Professor de Inglês | 2 |
| | Professor Orientador de Informática Educacional (POIE) | 1 |
| | Monitor de Atividades Interativas | 1 |
| Agentes de Organização/ Serviços Gerais | Bibliotecária (professora readaptada) | 1 |
| | Agente Administrativo | 1 |
| | Agente Escolar | 3 |
| | Agente de Serviços Gerais (Cozinha) | 2 |
| | Cuidadoras | 6 |
| | Estagiários | 2 |
| | Legionária | 1 |
| | Agente de conservação e Limpeza | 5 |

**FONTE:** Projeto Político Pedagógico (2022)

Em relação aos horários de trabalho dos professores da escola, existem algumas peculiaridades. Há professores com jornadas de 40, 35, 30 e 28 horas semanais, que são distribuídas entre atividades em sala de aula, atividades individuais, atividades coletivas, aceleração, atendimento aos pais e formações continuadas. Quando analisamos a formação acadêmica dos professores, encontramos algumas diferenças em suas titulações, como podemos observar no gráfico 1.

**Gráfico 1:** Formação Acadêmica dos professores




**FONTE:** Arquivo da escola

Como apresentado no gráfico 1, dos 30 professores que atuam na unidade escolar 22 possuem graduação e especialização, 06 possuem apenas a graduação e 02 possuem formação no magistério (curso de nível médio).

Com relação à infraestrutura escolar, o espaço físico é adequado para atender o número de alunos matriculados, com adaptações estruturais e ambientes amplos, conforme apresentados na tabela 3.

**Tabela 3** – Infraestrutura da unidade escolar em 2022

| **Ambiente físico** | **Quantidade** |
|---|---|
| Direção/ Coordenação | 1 |
| Secretaria | 1 |
| Sala dos Professores | 1 |
| Sala de Atendimento Educacional Especializado (AEE) | 1 |
| Biblioteca | 1 |
| Laboratório de Informática | 1 |
| Salas de aula | 11 |
| Almoxarifado/ Depósito | 2 |

| | |
|---|---|
| Cozinha | 2 |
| Despensa | 1 |
| Lavanderia | 1 |
| Pátio coberto | 1 |
| Pátio descoberto/ Quadra | 1 |
| Parque/ Playground | 1 |
| Quiosque | 1 |
| Sanitários para professores e funcionários | 3 |
| Sanitários feminino para alunos | 5 |
| Sanitários masculino para alunos | 5 |
| Sanitários Adaptados | 1 |

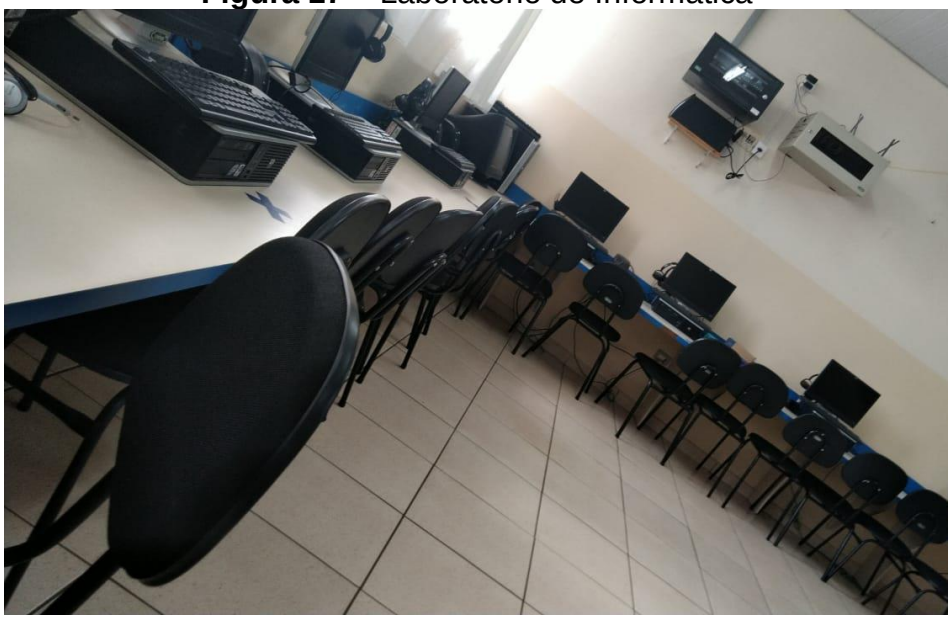
**FONTE:** Projeto Político Pedagógico – PPP (2022)

As figuras 16, 17, 18, 19, 20 e 21 mostram alguns espaços que encontramos na unidade escolar onde foi realizada esta pesquisa.

**Figura 16** - Biblioteca

**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

**Figura 17** – Laboratório de Informática



**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

**Figura 18** – Laboratório de Informática - Aula

**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

**Figura 19** – Sala de Aula

**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

**Figura 20** – Pátio Coberto / Refeitório

**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

**Figura 21** – Parque

**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

Ainda, com relação à infraestrutura da escola, apresenta adequações de acessibilidade com rampas de acesso, barras de apoio, nivelamento de pisos, pisos antiderrapantes, bebedouros adaptados, além de sistema de segurança.

Ao estudarmos os documentos oficiais da unidade escolar, podemos constatar que consideram de extrema importância a integração e desenvolvimento de prática educativas envolvendo as múltiplas linguagens, incluindo a utilização de recursos tecnológicos nas práticas educativas, estando evidenciada no Político Pedagógico (PPP) (2020, p. 10), apontando que a criança “em seu processo de construção de aprendizagens, utiliza os diversos tipos de linguagens”. O documento salienta, ainda, em seus objetivos de aprendizagem, mais especificadamente, no campo das linguagens, a construção do conhecimento tecnológico, por meio de recursos dispostos na escola, através do uso de computadores, *netbooks, tablets* entre outros. Pudemos constatar essa utilização ao consultarmos os planejamentos dos professores, tendo aulas definidas uma vez por semana no laboratório de informática e, ainda, podendo realizar agendamentos em horários livres com a utilização de outros recursos tecnológicos disponíveis na unidade escolar.

Assim como todas as unidades escolares do município, as escolas contam com vários equipamentos eletrônicos disponíveis para os professores utilizarem durante suas aulas, como mostra a tabela 4.

**Tabela 4 -** Equipamentos eletrônicos em 2022

| Equipe | Quantidade |
|---|---|
| Computadores de mesa para alunos | 13 |
| Computadores de mesa para professores | 2 |
| *Notebooks* | 3 |
| *Netbooks* | 8 |
| Computadores administrativos | 4 |
| Moden/ roteador | 2 |
| Projetores multimidia | 3 |
| TV *Smart* | 21 |
| DVD | 20 |
| Rádio com USB e *Bluetooth* | 20 |
| Rádio com CD | 20 |
| Caixa de som | 4 |
| Mesa de som | 1 |
| Impressora | 3 |
| Câmera fotográfica | 5 |
| Fax | 1 |
| Copiadora | 1 |
| Plastificadora | 2 |

**FONTE:** Projeto Político Pedagógico (2022)

A escola está situada em uma comunidade carente, entretanto os alunos atendidos são beneficiados pela estrutura tecnológica a eles disponibilizada, além do laboratório de informática com 13 computadores de mesa, em todas as salas de aula há televisores *Smarts* (aparelhos com conexão à *internet*), 03 projetores multimídia (um deles fixo no laboratório de informática), conexão de *internet* de alta velocidade distribuídos por 02 roteadores, 03 *notebooks*, equipamento de som, materiais e a utilização do sistema de ensino apostilado Aprende Brasil, da editora Positivo.

Os laboratórios de informática contam com duas categorias de profissionais que fazem a sua gestão, os Professores Orientadores de Informática Educacional (POIE) e os Monitores de Atividades Interativas (MAI). Ambos têm a função de auxiliar professores e alunos, acompanhar e registrar as aulas realizadas no laboratório de Informática, mas o POIE tem, ainda, a função de auxiliar os professores nos planejamentos das aulas, realizar formações de novos recursos disponibilizados a eles e testar novos recursos

Com relação aos recursos tecnológicos disponibilizados na escola para alunos e professores, os mais recentes foram comprados com recursos do Programa Dinheiro Direto na Escola - PDDE destinados a compra de materiais permanentes para a unidade escolar. Faz alguns anos que o município não investe em substituição e renovação de equipamentos tecnológicos, muitos estão obsoletos e se tornando um dificultador no processo de ensino das crianças.

Cabe salientar, a receptividade da equipe gestora ao desenvolvimento da pesquisa nesta unidade escolar, outro ponto favorável foi, que auxiliou o andamento da pesquisa foram os *tablets* dos professores, que foram adquiridos para um projeto que não ocorreu. Porém, puderam ser disponibilizados para a aplicação da pesquisa, contribuindo, significativamente, para a realização de atividades conectadas.

### 4.4 Critérios de seleção dos participantes

Os sujeitos participantes da pesquisa foram definidos aleatoriamente pela equipe gestora da unidade escolar e cortesmente aceita pela professora. Sendo escolhidos os alunos da Educação Infantil, com 05 a 06 anos de idade, regularmente matriculados no Etapa II no ano de 2022. A sala tinha 28 alunos, mas apenas 27 alunos participaram efetivamente, em razão do afastamento de um de seus estudantes de suas atividades escolares por motivo de tratamento médico.

As crianças permanecem na escola apenas em período parcial, horário de aula. A turma selecionada era do período vespertino, que possibilitou a aplicação das atividades fora da jornada de trabalho da pesquisadora e Professora Orientadora de Informática Educacional da unidade escolar supracitada.

O período utilizado para observação, aplicação e registro das atividades foram de 8 aulas no ano letivo de 2022. Durante todo o período a pesquisadora esteve presente e participativa na aplicação das atividades, em constante observação e interatividade com os alunos, realizando registros por meio de relatos e fotografias, com a finalidade de obtenção de dados para a pesquisa proposta.

Além dos alunos, contamos com a participação da professora da turma, que acompanhou e auxiliou durante o processo de aplicação das atividades e, também, em alguns momentos, tivemos a presença da estagiária do curso de pedagogia, contratada pela prefeitura. Em relação ao conhecimento da professora relacionado ao pensamento computacional, ela relatou desconhecer a temática pesquisada.

### 4.5 Procedimentos e instrumentos de coleta

Esta pesquisa contemplou uma turma de estudantes da Educação Infantil e professores. Para tanto, foi levado em conta os dados coletados no diagnóstico inicial da unidade escolar, assim, desenvolvemos uma proposta de ação. Tal proposta foi entregue à direção escolar para verificação da proposta de ação e possíveis melhorias

ou mudanças quanto ao conhecimento objeto de estudo – pensamento computacional.

A proposta consistiu em investigar como a mediação de atividades abordando o pensamento computacional poderia ou não, contribuir para o desenvolvimento individual e coletivo dos alunos, de forma a potencializar a criatividade, a formulação e resolução de situações problemas. Através da pesquisa foi proposto um conjunto de práticas sequenciais, composta por três etapas de aplicação, como mostra o registro no diário de campo da pesquisadora:

> As atividades propostas têm como finalidade abordar e explorar o pensamento computacional na Educação Infantil e sendo realizadas em duas etapas, sendo a primeira etapa com atividades desplugadas, abordando temática estudadas em sala de aula e a segunda etapa com atividades plugadas, fazendo o uso dos *tablets* e do *software Scratch Jr.* Dessa forma foi delimitada da seguinte forma:
> **Primeira etapa:** Atividades diagnósticas para mensurar os conhecimentos prévios dos estudantes com o auxílio de atividades desplugadas e plugadas. **Segunda Etapa** (Atividades desplugadas): **Atividade 1:** realizar atividades que envolvam decomposição (tangram); **Atividade 2**: mapa do bairro (atividade de coordenadas); **Atividade 3**: atividades de simetria; **Atividade 4:** bonecos de papel (condicionais); **Atividade 5:** receita de pão (passo a passo).
> **Terceira etapa** (Atividades plugadas): **Atividade 1:** apresentação do *software Scratch Jr* e as funcionalidades de seus recursos; **Atividade 2:** apresentar como se deve organizar as atividades a serem realizadas no *Scratch Jr*; **Atividade 3:** criar uma atividade que utilize coordenadas para sua elaboração **(chegada a escola)**; **Atividade 4:** criar um projeto de forma autônoma a partir de um tema a ser definido pela criança. (Diário da Pesquisadora, 03/03/2022).

Após a apresentação da proposta para a equipe gestora, esclarecemos que o objetivo principal foi planejar, implementar e avaliar as práticas educativas na Educação Infantil que envolvessem o pensamento computacional, com e sem a integração de tecnologias digitais.

Neste mesmo encontro, foi enfatizado que a realização da pesquisa inicial ocorreria com uma turma da Educação Infantil, com crianças na faixa etária de 05 (cinco) a 06 (seis) anos, em razão das especificidades do *software* selecionado, mas que posteriormente poderia ser aplicada em outras turmas. A equipe gestora (Diretora, Vice-Diretora e Coordenadoras) mostrou-se interessadas e abertas ao que foi proposto e prontamente indicou uma professora para a realização do trabalho em conjunto. Dessa maneira, foi marcada uma data para conversar com a professora em seu horário de trabalho pedagógico individual (HTPI).

Neste mesmo encontro, mostramos nossa preocupação na realização da segunda etapa do projeto, pois na unidade escolar não havia quantidade necessária de *tablets* para o desenvolvimento das atividades plugadas utilizando o *Scratch Jr*. Como alternativa, foi apresentada uma solicitação para a Secretaria Municipal de Educação para a utilização dos *tablets* que estavam sem uso. A equipe Gestora concordou com a ideia e agendamos um dia para solicitarmos os equipamentos necessários para a realização e aplicação da pesquisa.

No dia programado, conversamos com a Assessora Técnica responsável pela área tecnológica do município, foi apresentada a proposta de trabalho e como ocorreria o trabalho com os *tablets* e a instalação do *software.* Neste mesmo dia 15 *tablets* foram emprestados, o que foi fundamental para o desenvolvimento da pesquisa na realização das atividades plugadas.

Em seguida, entregamos uma cópia da proposta para a professora, realizamos um breve diálogo contextualizando sobre o diagnóstico inicial da pesquisa, a proposta que havia sido apresentada para a gestão escolar e, finalmente, mostramos o *Scratch Jr*. Também, procuramos saber sobre os conteúdos que a professora estava desenvolvendo em sala de aula. De acordo com o registro do diário de campo, a professora se mostrou interessada em participar do projeto:

> A professora *S* se interessou pela proposta apresentada e se mostrou solicita em participar. Relatou, que as crianças não terão dificuldades em utilizar os *tablets*, uma vez que algumas possuem o equipamento ou fazem uso de *smartphones* de familiares. Declarou não conhecer o *software Scratch Jr*, mas ao manuseá-lo descreveu-o como de fácil utilização, lúdico e intuitivo. Argumentamos que o trabalho será realizado colaborativamente, com a finalidade que ocorra a apropriação dos conceitos do pensamento computacional, integrando a utilização das tecnologias por todos os envolvidos, alunos e professores. (Diário de Campo da Pesquisadora, 07/03/2022).

A partir do diálogo inicial com a professora S, definimos para o nosso planejamento das atividades desplugadas levando em conta a contextualização e incorporação dos conteúdos trabalhados em sala de aula.

Conforme combinado, retornamos à unidade escolar para verificar as condições dos *tablets* para sua utilização na implementação da proposta. Os *tablets* apresentaram as seguintes configurações: marca MGB, modelo ANY 305, *Android* 7, processador *Intel Inside*, armazenamento interno 8GB, conectividade *Wi-Fi* e

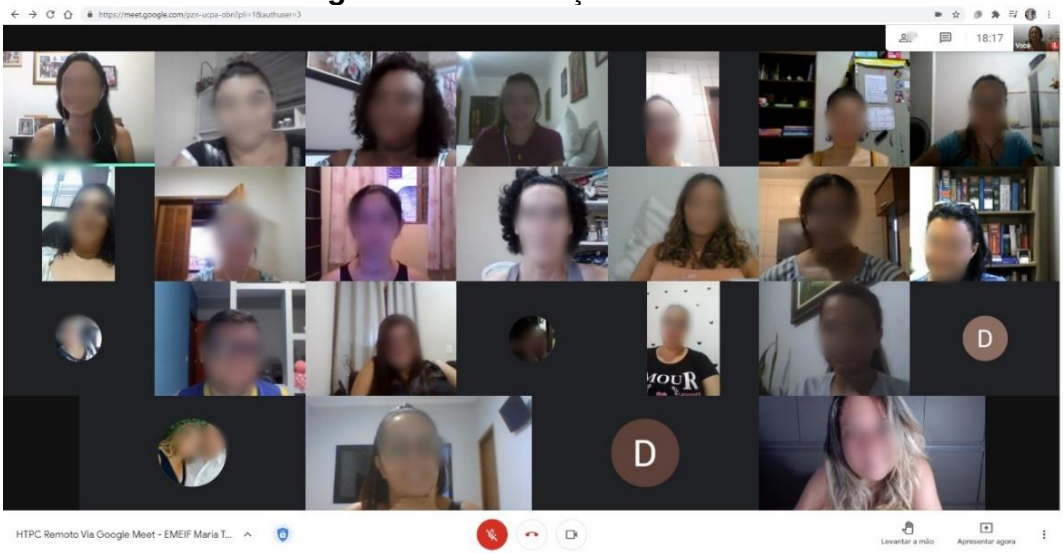
*bluetooth,* tela 10.1”, sensores (térmico, Lupa, *GPS*), entradas: *HDMI, SD card slot, Micro SIM*, áudio, *Webcam*, microfone, alto falantes e botão de ligar/desligar.

Após o levantamento das configurações dos *tablets,* foi possível verificar que o equipamento possuía as configurações necessárias para a instalação do *software Scratch Jr*. Para isso foi necessário acessar a loja de aplicativos *Play Store Google,* realizar a buscar por *Scratch Jr.*, após encontrar o *software* clicar em “instalar” e aguardar até que se complete a instalação e, após a conclusão estará pronto para uso. Realizamos esse processo em todos os *tablets,* nenhum apresentou erro e conseguimos dar andamento com a pesquisa. Todas essas ações ocorreram no mês de fevereiro de 2022, quando todos retornaram efetivamente a escola após o período de isolamento social causado pelo Covid-19.

Após conversa com a equipe gestora e professora definimos uma data para a realização de formação para apresentação do *software Scratch Jr*. A formação foi realizada na data combinada por meio de videoconferência em um HTPC, de forma que participassem todos os professores, com a finalidade de saberem sobre a proposta da pesquisa. Nesta formação foi abordada a instalação do *software* e as funcionalidades de todas as ferramentas disponíveis. Segundo o registro no diário de campo podemos constatar o envolvimento e o interesse dos professores em se aprofundarem nos conceitos do pensamento computacional:

> As professoras durante a formação relataram, a princípio, não ter conhecimentos sobre a temática e ainda acreditavam que para realizar as atividades abrangendo os conceitos do pensamento computacional dependeriam de recursos modernos e de conhecimentos específicos na área da computação, enfatizaram que os equipamentos disponíveis na unidade escolar não comportariam a realização das atividades propostas. Após mostrar os 4 pilares do pensamento computacional (decomposição, abstração, algoritmos e reconhecimento de padrões) e relacioná-los com as práticas educativas já desenvolvidas em sala de aula, as professoras relataram desconhecer que trabalhavam contextualizando o pensamento computacional. (Diário de Campo da Pesquisadora, 14/03/2022).

**Figura 22** – Formação em HTPC




**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

No dia seguinte, retornamos à escola e tivemos um *feedback* positivo sobre a formação realizada, aproveitamos também para apresentar o cronograma de ações a equipe gestora e professora da sala selecionada da Educação Infantil com as datas pré-definidas para a aplicação das duas etapas de atividades contemplando o pensamento computacional, como apresentado na tabela abaixo:

**Tabela 5 –** Cronograma das Atividades

| **CRONOGRAMA** | | |
|---|---|---|
| **1ª Etapa - Atividades Diagnostica** | | |
| **Atividades** | **Descrição** | **Data** |
| **Diagnostica** | Propor momento de atividades livres com utilização de atividades desplugadas e plugadas para verificar os conhecimentos prévios dos estudantes. | 18/03/2022 |
| **2ª Etapa - Atividades Desplugadas** | | |
| **Atividades** | **Descrição** | **Data** |
| **1** | Atividade de decomposição. | 23/03/2022 |
| **2** | Mapa do Bairro (atividades com coordenadas). | 25/03/2022 |
| **3** | Atividade de Simetria. | 30/03/2022 |
| **4** | Bonecos de papel. | 01/04/2022 |
| **5** | Receita de pão. | 06/04/2022 |
| **3ª Etapa - Atividades Plugadas** | | |
| **Atividades** | **Descrição** | **Data** |
| **1** | Apresentação do *software Scratch Jr*. e as funcionalidades de seus recursos e exploração livre. | 08/04/2022 |
| **2** | Brincando no fundo do mar (decomposição, reconhecimento de padrões e algoritmo). | 13/04/2002 |
| **3** | Chegando à escola (abstração, decomposição e algoritmo). | 20/04/2022 |
| **4** | Projeto autoral (abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e algoritmo). | 22/04/2022 |

**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

Em suma, a pesquisa foi organizada e implementada no primeiro semestre de 2022, no período de 18/03/2022 a 22/04/2022. Durante a realização das atividades planejadas a professora da turma esteve presente e participativa, construindo uma relação de caráter colaborativo nas atividades. Após definidas as características e os sujeitos da pesquisa, fez-se uso de registros como diário de bordo (pesquisadora e professora); fotos; filmagens, que garantiram a pesquisadora a observação detalhada e sistemática permitindo a fidedignidade no registro e interpretação dos dados coletados no decorrer da investigação; questionários abertos, para compreender e avaliar as etapas relativas à utilização das atividades propostas e possíveis *feedbacks* dos sujeitos.

Segundo Moreira e Calefe (2008) quando o pesquisador opta pela pesquisa qualitativa deve fazer uso de diversas formas de registro como entrevistas gravadas, fotografias, vídeos, diário de campo das interações com a finalidade de registrar suas informações coletadas. E ainda, sustenta que:

> O pesquisador pode precisar justificar essas razões para diferentes pessoas e explicar por que, e em que bases ou critérios e considerações, lidou com certos fenômenos. Em outras palavras, o pesquisador precisará tornar as escolhas, ações e os argumentos metodológicos transparentes, compreensíveis, demonstrando as razões do que fez para as pessoas que irão ler o que produzir.
> Portanto, a metodologia não significa simplesmente “fazer pesquisa”, mas de fato especificar o modo de ação em uma situação particular com uma meta clara em mente. A metodologia da pesquisa é muito mais do que uma disciplina que passa ao aluno apenas um conjunto de regras para fazer pesquisa; é uma disciplina que auxilia o aluno a refletir criticamente e olhar o mundo com um novo conjunto de lentes: um olhar científico, curioso, indagador e criativo. (MOREIRA; CALEFE, 2008, p. 248-249).

Ou seja, o pesquisador qualitativo apresenta perfil investigador, mas nada adianta ter unicamente o talento investigador, é necessário considerar o problema inicial que envolve a pesquisa. Com o objetivo de analisar os dados coletados foram utilizadas as nove habilidades de aprendizagem para o século XXI segmentadas em três áreas conforme apresentado no quadro 11.

**Quadro 11 -** Habilidades de Aprendizagem para o século XXI

| Áreas | Habilidades de aprendizagem |
|---|---|
| **Informação e Comunicação** | H1 - tratar informações e trabalhar com mídias |
| | H2 - Comunicação; pensamento e resolução de problemas |
| **Pensamento Resolução de Problemas** | H3 - Pensar criticamente e sistematicamente |
| | H4 - Identificar, formular e solucionar problemas |

| | |
|---|---|
| | H5 - Ser criativo e ter habilidade intelectual; Habilidades ligadas à área do relacionamento interpessoal e autonomia |
| **Relacionamento Interpessoal e Autonomia** | H6 - Habilidades interpessoais e colaborativas |
| | H7 - Autonomia |
| | H8 - Ser responsável e adaptável |
| | H9 - Ser responsável socialmente |

**FONTE:** Resnick, 2007, p. 22.

As habilidades de aprendizagem necessárias para o século XXI que abrenge a área de informação e comunicação, que envolve as mídias, tratamento de informações, comunicação e resolução de problemas; já em pensamento e resolução de problemas, está relacionada aos processos de aprendizagem como a criatividade, memória e pensamento; e em relacionamento interpessoal e autonomia, inclui habilidades que objetivam expressar ideias, interpretar e responder aos estímulos recebidos de outros indivíduos.

Posto isso, as crianças necessitam trabalhar conhecimentos necessários para o desenvolvimento de competências e habilidades, sendo imprescindível proporcionar um aprendizado além da lousa e giz.

# 5 APLICAÇÃO, REGISTRO, ANÁLISES E RESULTADOS INICIAIS DA PESQUISA

Na seção anterior foram apresentados os procedimentos metodológicos utilizados nesta pesquisa, como as etapas necessárias para a sua realização, a abordagem empregada, caracterização da instituição escolar e dos participantes, assim como as técnicas utilizadas para se chegar ao objetivo proposto.

Apresenta-se nesta seção as atividades que compuseram o percurso inicial desta pesquisa, da sua aplicação, implementação, registro, análise com os resultados parciais. Estas etapas estão organizadas da seguinte forma: 1ª Etapa – Atividades Diagnósticas; 2ª Etapa – Atividades Desplugadas e 3ª Etapa – Atividades Plugadas.

## 5.1 Aplicação da 1ª Etapa – Atividades Diagnósticas

Para as análises iniciais da pesquisa, implementamos na sua primeira etapa uma atividade diagnóstica com a finalidade de sondar e encontrar resultados prévios para reflexão, planejamento e adequações das atividades a serem executadas nas demais etapas.

O planejamento da atividade diagnóstica foi realizado em colaboração com a professora da turma selecionada, identificamos que muitas atividades propostas são semelhantes realizadas pela própria professora. Constatamos que as atividades abrangiam lateralidade, ordenação e sequência lógica presentes nas práticas educativas da Educação Infantil, contudo relacionar essas atividades como instrumento potencializador de aprendizagem do pensamento computacional, ainda é algo novo, principalmente nesta etapa de ensino.

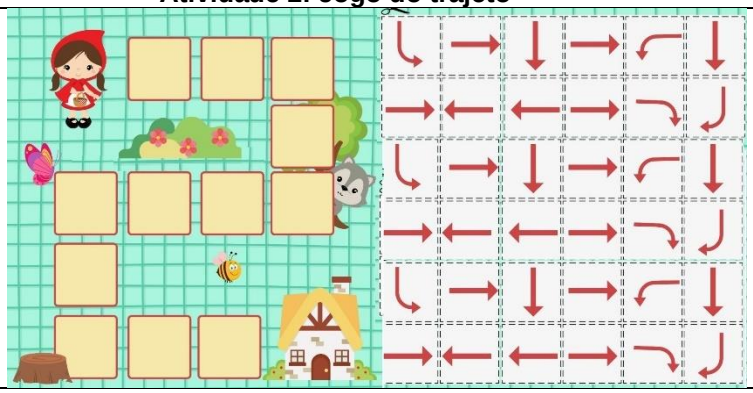
Nos quadros abaixo que se seguem (12, 13 e 14) há a descrição das atividades realizadas na 1ª Etapa - Atividades diagnósticas, com o auxílio e colaboração da professora da turma.

**Quadro 12 -** Atividade 1 – 1ª Etapa da pesquisa

| **Atividade 1: Sequência lógica de uma história (Chapeuzinho vermelho)** | |
|---|---|
| **Atividade -Exemplo** | |
| **Descrição** | |
| **Material necessário:**<br>• Livro de história – Chapeuzinho Vermelho;<br>• Folha em branco;<br>• Lápis de cor.<br>**Objetivo:** exercitar os pilares de decomposição, algoritmo e abstração.<br>**Instruções:**<br>• Realizar a leitura do livro de forma diferenciada, sempre realizando questionamentos sobre os acontecimentos, deixando os alunos exporem seus conhecimentos sobre a história,<br>• Entregar uma folha em branco para cada aluno;<br>• Dispor lápis de cor para o uso coletivo dos alunos,<br>• Solicitar aos alunos que desenhem a história,<br>• Ao final, os alunos compartilharem com seus colegas sua produção. | |

**FONTE:** Organizado pela pesquisadora (2022).

**Quadro 13 -** Atividade 2 – 1ª Etapa da pesquisa

| **Atividade 2: Jogo do trajeto** | |
|---|---|
| **Atividade -Exemplo** |  |
| **Descrição** | |
| **Material necessário:**<br>• Folha de atividade impressa;<br>• Tesoura;<br>• Cola.<br>**Objetivo:** exercitar o pilar de algoritmo do pensamento computacional.<br>**Instruções:**<br>• Entregar a atividade impressa aos alunos,<br>• Solicitar que recortem as setas que indicam as coordenadas (direção);<br>• Solicitar para que componham o trajeto e depois realizar a colagem. | |

**FONTE:** Organizado pela pesquisadora (2022).

**Quadro 14 -** Atividade 3 – 1ª Etapa da pesquisa

| **Atividade 3: Criar um projeto no *Scratch Jr.*** | |
|---|---|
| **Atividade -Exemplo** | |
| **Descrição** | |
| **Material necessário:**<br>• *Tablet com Scratch Jr.*<br>**Objetivo:** exercitar os pilares de decomposição, algoritmo e abstração.<br>**Instruções:**<br>• Entregar os *tablets* aos alunos;<br>• Mostrar qual é o ícone do *software*;<br>• Deixar os alunos criarem de forma espontânea sem maiores informações.<br>• Ao final, os alunos devem compartilhar com seus colegas como utilizaram o *software*. | |

**FONTE:** Organizado pela pesquisadora (2022).

As atividades foram elaboradas contemplando a proposta pedagógica trabalhada em sala de aula, nesse período a professora estava realizando com seus alunos o trabalho de histórias e contos infantis referente ao projeto municipal proposto pela Secretaria Municipal de Educação, o Sarau Literário.

Durante o projeto os professores da Educação Infantil trabalham com diversas narrativas de uma mesma história ou conto com a finalidade de ampliar o repertório das crianças da Educação Infantil, para a sala desta pesquisa foi selecionado o “Chapeuzinho Vermelho”.

A professora realizou diversas leituras com seus alunos sobre Chapeuzinho Vermelho, apresentando aos seus alunos os seguintes livros:

- Uma Chapeuzinho Vermelho, Marjolaine Leray;
- Chapeuzinho Vermelho, Mauricio de Sousa;
- Chapeuzinho Vermelho, Marcia Ligia Guidin;
- Chapeuzinho Vermelho: uma aventura borbulhante, Lynn Roberts;
- A verdadeira história de Chapeuzinho Vermelho, Agnese Baruzzi;
- Chapeuzinhos Coloridos, José Roberto Torero;
- Chapeuzinho redondo, Geoffroy de Pennart;
- A Outra História De Chapeuzinho Vermelho, Jean-Claude R. Alphen;
- Cabelinho Vermelho e o Lobo Bobo, Silvana de Menezes.

Nesta mesma temática propusemos aos alunos atividades que contemplassem os pilares do pensamento computacional, como decomposição, abstração, algoritmo e reconhecimento por padrões. A Atividade diagnóstica foi realizada no dia 18/03/2022, com duração de 80 minutos, foi dividida em uma sequência didática com 3 atividades, sendo duas desplugadas e uma plugada.

Para a atividade 1 com o objetivo de verificar conhecimentos prévios envolvendo os conceitos de decomposição, abstração e algoritmos propusemos as crianças que realizassem uma sequência da narrativa do conto do chapeuzinho vermelho através de desenhos, para isso foram utilizadas folhas sulfite branca, os alunos representaram na forma de desenho a história que ouviram previamente da professora da sala de aula. A maneira com que a professora realizou a leitura foi diferenciada, pois solicitamos que fizesse apenas a leitura das imagens, com o objetivo de evidenciar as informações disponíveis e refletir as possibilidades interpretativas de cada página da história selecionada, e que realizasse perguntas norteadoras que direcionavam para as próximas sequências de acontecimentos da narrativa.

Na Atividade 2, elaboramos um tabuleiro com a proposta de observar o entendimento sobre algoritmos, para isso foi utilizado a atividade impressa contendo o trajeto que deveria ser traçado com um ponto inicial e um ponto final. Para isso, as crianças deveriam utilizar as setas para completar o trajeto que deveria ser percorrido pela personagem principal, Chapeuzinho Vermelho, até a casa de sua avó.

Na Atividade 3, para finalizar, deixamos para que as crianças explorassem livremente o *Scratch Jr*. Mostramos onde localizar o *software* no *tablet*, sugerimos a criação de um projeto sobre a história do chapeuzinho vermelho e não detalhamos as funções do *software*, justamente para que nesse momento pudessemos observar a afinidade das crianças ao manusear aparelhos tecnológicos e o *software*. Lembrando que a todo momento houve auxílio e o incentivo aos alunos para que utilizassem os diferentes recursos que o *software* disponibilizava.

### 5.1.1 Análise dos Resultados das Atividades Diagnósticas

A realização das atividades diagnósticas foram de importância central para a implementação da pesquisa, uma vez que pudemos ter conhecimento da configuração do espaço educativo e das atividades na Educação Infantil com a integração de conhecimentos computacionais visando a promoção da interação e a criação de novas

habilidades e competências para a desenvolvimento da criatividade, criticidade e do raciocínio lógico. Segundo Brasil (1998),

> No processo de construção do conhecimento, as crianças se utilizam das mais diferentes linguagens e exercem a capacidade que possuem de terem ideias e hipóteses originais sobre aquilo que buscam desvendar. Nessa perspectiva as crianças constroem o conhecimento a partir das interações que estabelecem com as outras pessoas e com o meio em que vivem. O conhecimento não se constitui em cópia da realidade, mas sim, fruto de um intenso trabalho de criação, significação e ressignificação. (BRASIL, 1998, p. 21-22).

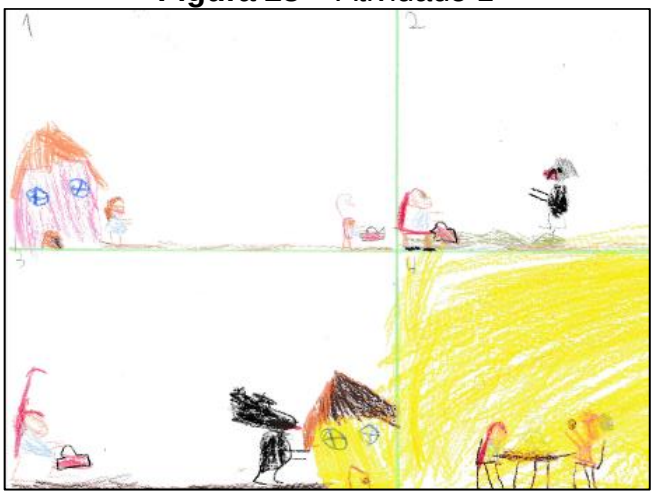
A criança, segundo Corsaro[34] (2011), inserida em relações sociais cotidianas, com outras crianças, com os adultos e, que através dessas interações produzem suas culturas de pares, produz saberes de diversas maneiras, por meio das interações e suas relações. Buscando compreender o mundo que a rodeia, fazendo uso de diversas linguagens para a produção de seus conhecimentos. Assim, elaboramos as atividades que contemplassem o pensamento computacional de forma que durante esse processo de construção de conhecimento as crianças, agissem por meio de processo interativo, participativo, colaborativo e criativo no uso do aplicativo. A partir dessas experimentações e interações com diversos recursos, pudemos favorecer a experimentação das múltiplas linguagens, incluindo a tecnológica.

Durante a realização das atividades, o processo de criação e de autonomia ocorreu em vários momentos. As crianças sempre foram motivadas a explorar e experimentar coisas novas, como na Atividade 1 de criação de uma sequência lógica de fatos, na qual uma das duplas representou as cenas e enumerou a sequência para a compreensão da sua ilustração, como foi registrado:

> Além de desenhar a sequência da narrativa de Chapeuzinho Vermelho, uma dupla criou uma forma de organizar a sequência das ilustrações para uma melhor compreensão de visualização dos fatos. Solicitaram a professora que a folha fosse dividida em quatro partes e em seguida enumeraram cada quadro, ficando nítido o raciocínio lógico da criança na criação de sua atividade (Diário de registro da pesquisadora, 2022).

[34] CORSARO, William A. Sociologia da Infância. 2. ed., Porto Alegre: Artmed, 2011.

**Figura 23** – Atividade 1



**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

Ficou visível durante a realização da atividade 2 “jogo do trajeto”, que as crianças experimentaram diversas formas de chegar no mesmo objetivo, ou seja, fazer com que Chapeuzinho cheguasse à casa da vovó.

**Figura 24** – Atividade 2

**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

Através dessa atividade (figura 24), observamos as formas de expressão, a criatividade e a ludicidade, que foi essencial ao processo criativo das crianças, uma

vez que assumem os papéis das personagens e buscaram diferentes maneiras de resolver o problema que a eles foi apresentado. Cunha (2007) aponta que:

> O pensamento da criança evolui a partir de suas ações, razão pela qual as atividades são tão importantes para o desenvolvimento do pensamento infantil. Mesmo que conheça determinados objetos ou que já tenha vivido determinas situações, a compreensão das experiências fica mais clara quando as representa em seu faz-de-conta. Neste tipo de brincadeira tem também a oportunidade de expressar e elaborar, de forma simbólica, desejos, conflitos e frustrações. (CUNHA, 2007, p. 23).

Portanto quando as crianças interagem com as atividades que envolvam ações lúdicas promovem a construção de conhecimento através de certas situações e experiências. Outro fato importante a destacar, foram as interações entre as crianças, pois as trocas de ideias e compartilhamento de informações com os demais alunos e com a professora favoreceu novas formas de experimentação e construção de conhecimento. Tal afirmação pode ser reforçada por Oliveira (2002):

> A grande flexibilidade do pensamento da criança e seu constante desejo de exploração requerem a organização de contextos propícios de aprendizagem. A criatividade emerge das múltiplas experiências infantis, visto que ela não é um “dom”, mas se desenvolve naturalmente se a criança tiver liberdade para explorar as situações com parceiros diversos. (OLIVEIRA, 2002, p. 225).

Com base nessa perspectiva, na qual o processo educativo propicia a construção do conhecimento a partir da manipulação, ou seja, do aprender fazendo, os estudantes são sujeitos ativos e participativos na construção do processo de aprendizagem, dessa forma as interações são essenciais ao seu desenvolvimento. De acordo com Almeida (2003),

> A criança pequena pensa e reproduz fatos que a cercam, para os quais conduz sua atenção bastante curiosa. A Educação Infantil é um espaço original, onde crianças pequenas podem se desenvolver como indivíduos ativos e criadores. Sua função é promover aprendizagens significativas, através das quais se revela o mundo interior da criança. Se a instituição de Educação Infantil puder proporcionar a criança pequena um espaço com muitas atividades com o brincar, estará propiciando melhores condições para que seja apta a, em diferentes circunstâncias, aprender por si mesma, conhecendo suas capacidades e limitações. (ALMEIDA, 2003, p. 24).

Portanto, as interações entre as crianças é algo indispensável e que deve ser utilizada em todos os momentos da rotina escolar, desde sua chegada na unidade escolar até o momento de retornar para sua casa.

Na atividade 3 “Criar projeto no *Scratch Jr.*”, a proposta inicial foi a utilização do *software Scratch Jr.* instalados nos *tablets* onde propussemos aos alunos a exploração do recurso e, posteriormente, a realizarem um projeto compondo uma cena da história de Chapeuzinho Vermelho.

**Figura 25** – Atividade 3

**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

Ao dialogarmos com as crianças notamos o grande interesse por parte delas em realizar a atividade com a utilização do recurso tecnológico, os *tablets*. A partir dos seus relatos, ficou evidente que as tecnologias digitais estão presentes em seu cotidiano, mas de uma maneira em que são meros consumidores de informação e ao propor uma nova forma de utilizar esses recursos tecnológicos, as crianças passaram a ser produtores de conhecimento e de cultura, proporcionando, assim, sua inclusão digital.

Buscamos deixar a terceira atividade desta primeira etapa da pesquisa mais colaborativa, como trabalharem em grupos. No final realizamos uma roda de conversa, notamos que a sala era muito comunicativa e a maioria dos alunos participaram de alguma forma. O Aluno A1 iniciou a conversa e relatou: “*Que legal esse joguinho, não conhecia. É divertido, é só apertar no botão colorido e colocar naquela parte branca, embaixo. Vai juntando as pecinhas e o gatinho faz as coisas, o meu andou, pulou. Tia fala o nome dele pra minha mãe colocar no celular.* Já o Aluno A2 falou: *Eu achei um botão verde que tem um microfone e falei nele. Tem um roxinho que faz o gatinho ficar grandão ou sumir.* E o Aluno A3 contou: *Nunca vi um tablet*

*grandão desses, mas se mexe igual o celular. Gostei do joguinho, parece quebra-cabeça. Mexo no celular da minha mãe e fico vendo youtube".* O Aluno A4 relatou que: *"Tia esse joguinho é mô legal, quando vai ter de novo? Você vai voltar né?".* Após a realização da roda de conversa foi possível perceber que as crianças, mesmo não recebendo informações prévias da utilização do *software*, compreenderam o conceito de como executar as funções do recurso e que por ser algo intuitivo conseguiram avançar com seus conhecimentos e compartilhá-los com os demais alunos.

Um ponto que ficou em grande evidência, foi a falta de recursos tecnológicos na unidade escolar para a realização de práticas educativas diversificadas para a Educação Infantil. Fato ocorrido no início desta pesquisa, onde tivemos que recorrer a secretaria de educação para empréstimo dos *tablets*.

Durante o período da realização da atividade diagnóstica conversamos com diversos professores da unidade escolar, e vários relataram suas dificuldades em utilizar práticas tecnológicas em sala de aula por não se sentirem habilitados para tal, isso devido à falta de formações especificas para a utilização dos recursos tecnológicos disponíveis na unidade escolar e ainda, apontaram que isso é um problema para toda rede municipal.

Ficou nítido, que a realização da atividade diagnóstica com a mediação do *software Scratch Jr.* promoveu a interação entre os alunos, que foi observado pelas trocas e compartilhamento de ideias e o apoio na utilização do recurso, e ainda realizaram a atividade sem maiores dificuldades, conseguiram se apropriar dos conceitos de programação por blocos.

Pudemos, ainda, constatar que o uso de tecnologias digitais proporcionam um ambiente favorável a construção e apropriação de novas aprendizagens desde que seja planejada e que tenha intencionalidade. Vygotsky (2009, p. 23) destaca, que é necessário, sob o ponto de vista educativo "ampliar a experiência da criança, caso queira criar bases suficientemente sólidas para sua atividade de criação", recorrendo a meios de exploração de diferentes linguagens, incluindo as digitais.

Entretanto, há de analisar-se os pontos negativos que nos pareceu relacionados à distribuição do tempo, pois tivemos que realizar todas as atividades no mesmo dia em decorrência da organização dos horários de atividades da escola, que ainda assim, tivemos que parar por duas vezes para que as crianças fossem à biblioteca e ao recreio, o que gerou um questionamento pelas crianças ao pararem cas atividades sem concluí-las.

Ao final desta primeira etapa, pude3mos notar que ao inserir novas práticas, conceitos e habilidades envolvendo o pensamento computacional, fato que demandou ações planejadas, seleção dos materiais, diversificação na metodologia e a participação ativa dos alunos, além da atuação participativa docente. Tais mudaças, favoreceram compreender que o pensamento computacional está diretamente vinculado ao conteúdos vistos em sala de aula.

Observamos que a aprendizagem baseada no “aprender a aprender” é mais significativa quando todos os sujeitos estão envolvidos, ou seja, havendo uma maior interação entre eles e por todo trabalho colaborativo estabelecido. Outro ponto de grande importância observado e que tivemos que melhorar para a realização das atividades na próxima etapa foi a adequação do tempo-atividade para evitar interrupções durante a realização das atividades sem interferir na rotina escolar

## 5.2 Aplicação da 2ª Etapa – Atividades Desplugadas

Nesta segunda etapa da pesquisa, implementada no período de 23/03/2022 a 06/04/2022, desenvolveu-se atividades abrangendo os pilares estruturantes do pensamento computacional de forma desplugada, ou seja, sem a utilização de recursos tecnológicos digitais durante a sua realização.

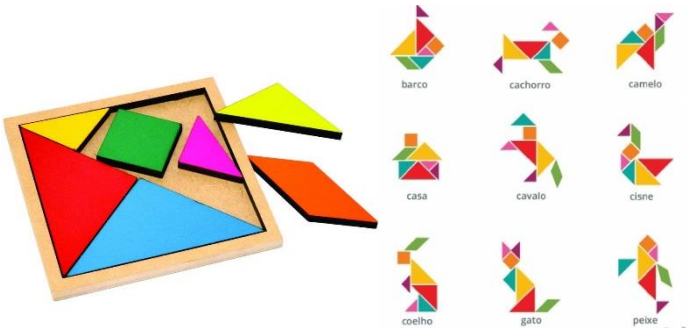
Após a realização das atividades diagnósticas, ficou perceptível a necessidade de replanejamento das atividades para a 2ª Etapa, devido a rotina escolar e aos interesses dos alunos. Realizamos uma melhor distribuição do tempo de aplicação das atividades e a implementação de temas diversificados para as atividades, uma vez que só trabalhar os contos e histórias infantis não seria tão atrativo para os alunos.

No total foram desenvolvidas 5 atividades, com propósitos claros e pertinentes às propostas e aos objetivos pretendidos. Buscou-se aplicar de forma gradativa os conceitos teóricos do pensamento computacional, com a finalidade de manter a motivação dos alunos, proporcionando momentos de interação, de brincadeiras e socialização, contribuindo na construção das habilidades de aprender, criar e se expressar de forma criativa e crítica.

Nos quadros 15, 16, 17, 18 e 19 estão descritas as atividades replanejadas e implementadas na segunda etapa desta pesquisa, estão dispostas de forma que descreve os materiais necessários para sua realização, os objetivos esperados com a aplicação da atividade contemplando os quatro pilares do pensamento

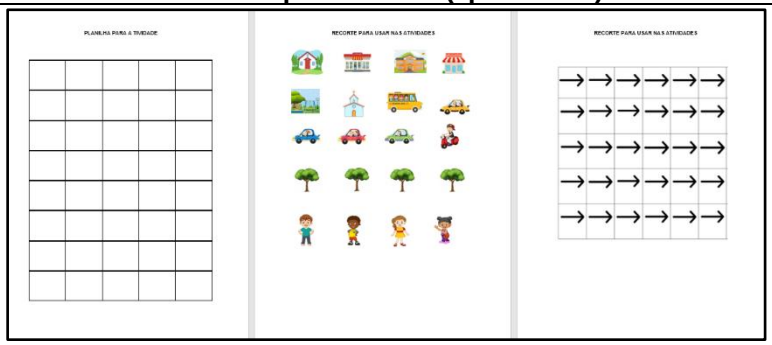
computacional (Abstração, Reconhecimento de Padrões, Decomposição e Algoritmo) e a sequência de instruções para a sua realização.

**Quadro 15 -** Atividade 1 – 2ª Etapa da pesquisa

| **Atividade 1: Decomposição (apêndice D)** | |
|---|---|
| **Atividade -Exemplo** |  |
| **Descrição** | |
| **Material necessário:**<br>• Tangram;<br>• Cartões com imagens de modelos a serem seguidos;<br>• Tesoura;<br>• Lápis de cor.<br>**Objetivo:** exercitar os pilares de Abstração, Decomposição e algoritmos através da montagem dos objetos das imagens seguindo os modelos.<br>**Instruções:**<br>• Deixar exposto os modelos de imagens de diversos objetos com tangram;<br>• Entregar tangram aos alunos;<br>• Solicitar aos alunos a replicarem a imagem desejada, utilizando as peças do tangram;<br>• Em seguida realizar socialização com seus colegas. | |

**FONTE:** Organizado pela pesquisadora (2022).

**Quadro 16 -** Atividade 2 – 2ª Etapa da pesquisa

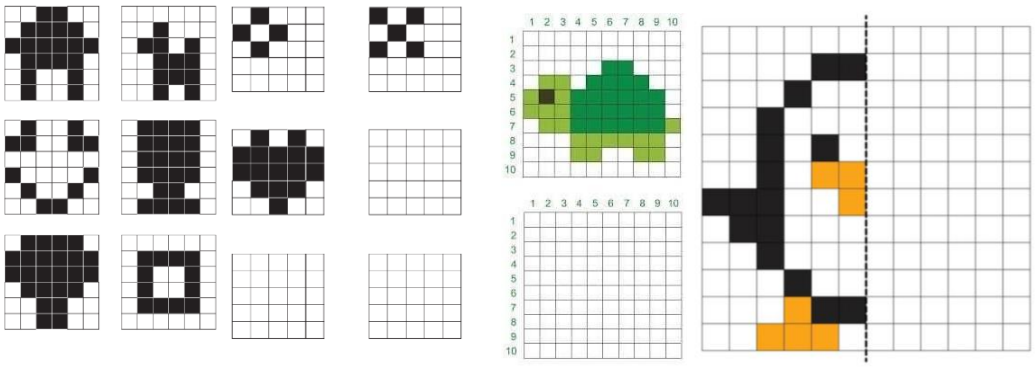
| **Atividade 2: Mapa do bairro (apêndice E)** | |
|---|---|
| **Atividade -Exemplo** |  |
| **Descrição** | |
| **Material necessário:**<br>• Uma planilha em branca para que possa colocar os obstáculos, pontos de referência do bairro e personagens;<br>• Uma folha com as ilustrações;<br>• Uma folha com as setas direcionais;<br>• Uma folha resposta;<br>• Tesoura;<br>• Lápis.<br>**Objetivo**: desenvolver habilidades referente aos pilares de Reconhecimento de Padrão e Algoritmos solucionando trajetos entre dois pontos com ou seus obstáculos e aprender a escrever os comandos. | |

**Instruções:**

- Entregar uma folha resposta para cada estudante;
- Uma planilha, uma folha de ilustrações e uma folha de setas direcionais para cada dupla de alunos;
- O objetivo é encontrar o menor caminho entre o ponto inicial e o ponto final;
- Solicitar para todos os alunos realizarem o registro de todos os comandos utilizados na resolução da atividade;
- Após finalizados todos os trajetos com os desafios propostos, os estudantes devem socializar suas soluções.

**FONTE:** Organizado pela pesquisadora (2022).

**Quadro 17 -** Atividade 3 – 2ª Etapa da pesquisa

| **Atividade 3: Pixelando (apêndice F)** | |
|---|---|
| **Atividade -Exemplo** |  |
| **Descrição** | |
| **Material necessário:**<br>• Entregar atividade contendo imagens desenhadas em malha quadriculada para serem reproduzidas parcialmente e completamente.<br>• Entregar atividade contendo malha quadriculadas, sem desenho, para realizarem suas criações seguindo instruções.<br>**Objetivo:** exercitar os pilares de abstração, decomposição e algoritmos através de utilização de instruções específicas para desenhar uma série de figuras. Com esta atividade, a criança entende melhor que um algoritmo deve ser livre de erros para que o resultado seja o desejado. Caso ocorra um problema de programação ou as instruções não sejam descritas corretamente, ocorrerão erros e o objetivo não será atingido.<br>**Instruções:**<br>• Realizar as atividades em duplas;<br>• Entregar as atividades de simetria para cada aluno;<br>• Entregar a atividade que contém a malha em branco para cada dupla e junto as malhas contendo desenhos;<br>• Em cada dupla, um aluno irá receber as instruções de seu colega de dupla e deverá desenhar conforme for instruído<br>• No final, o aluno deve ter conseguido realizar o desenho da mesma figura que recebeu a instrução. | |

**FONTE:** Organizado pela pesquisadora (2022).

**Quadro 18 -** Atividade 4 – 2ª Etapa da pesquisa

| **Atividade 4: Bonecos de Papel (apêndice G)** | |
|---|---|
| **Atividade -Exemplo** | |
| **Descrição** | |
| **Material necessário:**<br>• Uma folha resposta contendo os blocos de condicionais;<br>• Uma com a impressão (colorida) dos personagens e vestimentas;<br>• Tesoura.<br>**Objetivo:** exercita os pilares da decomposição, reconhecimento de padrões e algoritmos a proposta desta atividade é fazer com que as crianças criem definições da utilizaçãos de roupas em diferentes situações.<br>**Instruções:**<br>Entregar uma folha-resposta e outra contendo as peças de roupas;<br>Cada aluno deve recortar as roupas e colar nos espaços indicados, de acordo com a situação solicitada.<br>Deve-se salientar que não há uma única resposta correta, para uma mesma situação e que cada criança pode compor de acordo com sua preferência, entretanto existem situações que não condizem com certas roupas por exemplo usar roupa de banho no frio. | |

**FONTE:** Organizado pela pesquisadora (2022).

**Quadro 19 -** Atividade 5 – 2ª Etapa da pesquisa

| **Atividade 5: Receita de pão (apêndice H)** | |
|---|---|
| **Atividade -Exemplo** | |
| **Descrição** | |
| **Material necessário:**<br>• Uma folha com as instruções e exercícios.<br>**Objetivo:** exercitar os pilares de abstração, reconhecimento de padrão e algoritmos através da criação de uma da sequência de comandos apresentados na receita.<br>**Instruções:**<br>• Entregar uma folha para cada estudante;<br>• Explicar que faltam dados para as quantidades de ingredientes da receita do pão;<br>• Pedir aos alunos que escrevam os dados estão faltando para completar a receita;<br>• Solicitar aos alunos que desenhem o passo a passo da receita. | |

**FONTE:** Organizado pela pesquisadora (2022).

As atividades foram elaboradas e adaptadas pela pesquisadora com o auxílio da professora, seguindo a intencionalidade educativa de acordo com as práticas realizadas em sala de aula, respeitando os campos de experiência determinados pela BNCC (BRASIL, 2018) e o currículo escolar (PPP, 2022). Dessa forma as atividades foram implementadas e distribuídas em cinco encontros conforme descritas abaixo:

- **Atividade 1 – Decomposição:** O objetivo principal foi utilizar o conceito de decomposição e implicitamente, os conceitos de abstração e algoritmo. A dinâmica foi realizada individualmente pelos alunos. A professora realizou as intervenções necessárias para instruir e disponibilizar os materiais necessários para que eles apresentassem suas composições (representações) com o tangram. Os modelos foram apresentados e fixados na lousa da sala de aula, onde os alunos consultaram posições, formas para a confecção das imagens. O conceito de decomposição ficou nítido na atividade quando solicitamos que seria necessário fazer a desconstrução (divisão) do tangram para se formar novas imagens. Pudemos, também, trabalhar o conceito de abstração quando os alunos observaram, de forma generalizada, as características particulares das peças do tangram com as formas geométricas e as cores, dessa forma as organizaram por suas características, reconhecendo assim um padrão. E ainda, puderam utilizar o conceito de algoritmo, quando houve a interação dos alunos com a socialização de seus trabalhos mostrando o passo-a-passo para se chegar a uma determinada figura.

- **Atividade 2 – Mapa do Bairro:** com o objetivo de identificar o percurso que as crianças realizam até chegar à escola, momento no qual elas puderam aplicar e colocar em evidencia o conceito de algoritmo. A professora, como exemplo, explicou o caminho que ela percorria, no qual apontou os pontos de referência que encontrava até chegar à escola. Sua exposição auxiliou os alunos a listarem os principais pontos de referência do bairro e identifica-los, tais como mercadinhos, padarias, farmácias, escolas, creche, pracinha, igreja, entre outros. Esta atividade foi realizada individualmente e dividida em duas etapas. Na primeira etapa foi distribuída uma folha em branco para cada aluno e foi pedido para que desenhassem o percurso que realizam para chegar na escola,

apontando os pontos de referência que visualizam durante seu caminho. No segundo momento, entregamos aos alunos a atividade contendo um papel quadriculado, imagens de objetos e as setas para as coordenadas. As solicitações e orientações dadas pela professora, criaram para cada aluno desafios diferentes, com ações nas quais eles identificaram os pontos de início e fim do percurso realizado, e os obstáculos a serem desviados. Após a realização da atividade a professora solicitou que os alunos registrassem o percurso em uma folha indicando as coordenadas através de setas indicativas (frente, trás, esquerda e direita) e logo em seguida houve a socialização da resolução da atividade.

- **Atividade 3 – Pixelando:** o objetivo desta atividade foi entender a importância da identificação de padrões para a composição das imagens. Trabalhou-se os pilares de abstração, decomposição e algoritmos através da utilização de instruções específicas para desenhar uma série de figuras a partir de coordenadas. A professora explicou a atividade e disse que ocorreria em duas etapas, nas quais fariam a atividade sozinhos e depois com um colega. Neste primeiro momento, as crianças realizaram atividades de *pixel*, quando fizeram a transposição da imagem ilustrada na atividade para a parte do papel quadriculado em branco. Na sequência, em duplas, os alunos sentaram-se de costas para uma das crianças, que a partir de um cartão de imagem, verbalmente, apresentou as coordenadas para que a outra criança pudesse registrar no seu papel quadriculado, em branco, a descrição feita. Com esta atividade, as crianças vivenciaram o conceito de algoritmo e puderam perceber que deve estabelecer comandos bem estruturados para que seus passos sejam executados com eficiência. Entretanto, possíveis erros podem acontecer durante o processo de criação dos algoritmos, dessa forma, caso apresente erros na sequência programada não será possível obter o resultado esperado. No caso da atividade, se a criança não interpreta corretamente as intruções não será possível realizar a representação da imagem que foi selecionada para a atividade.

- **Atividade 4 – Bonecos de papel:** o objetivo era exercitamos os pilares da decomposição, reconhecimento de padrões e algoritmos através dos

exercícios de bonecos de papel. Antes de iniciar a atividade realizamos uma roda de conversa com os alunos na qual falaram sobre as estações do ano, clima, vestimentas. Na sequência, entregamos aos alunos duas folhas, uma folha com os bonecos e acessórios e outra folha com os cartões resposta. Para o início da atividade, passamos as instruções aos alunos e solicitamos escolhessem seu personagem de preferência, menino ou menina, com acessórios e roupas a serem recortados e selecionados para vestir os bonecos. Em seguida, a partir de questionamentos que foram realizados encaixariam as respostas (roupas e acessórios) no cartão de resposta dentro dos blocos. Em seguida questionamos sobre: “o que vestir se for a uma festa?”, “o que vestir se estiver frio?”, “o que vestir se estiver calor?”, “o que vestir se for ao shopping?”, “Segunda-feira: peças verdes e vermelhas”, “Terça-feira: peças listradas, ou de bolinhas”, “Sexta-feira: roupas que não são pretas”, “aos finais de semana...” pedimos para criarem suas regras. Em seguida pedimos para as crianças desenhassem novas roupas e acessórios para seus personagens, afim de que criassem novos códigos, após a confecção dos novos acessórios propusemos o uso do bloco com as duas sentenças “se” e “senão”, e realizamos os seguintes questionamentos para as crianças completarem com os itens que apontaram ser ideais para cada situação: “Se estiver chovendo devo vestir…Caso contrário, devo vestir…”, “Se for à praia, devo colocar na bolsa..., caso contrário, posso... e vestir...”, “Se for a um aniversário, devo vestir... Caso contrário, devo vestir...”. Após realizarem as atividades que foram propostas e socializarem com seus pares, houve o momento para que realizassem a atividade com os colegas, nas quais puderam trocar, criar e propor novos questionamentos.

- **Atividade 5 – Receita de pão:** para essa atividade abordamos os pilares de abstração, reconhecimento de padrão e algoritmos através da criação de uma da sequência de comandos apresentados na receita de pão. Inicialmente mostramos o vídeo “Telmo e Tula - Receita creme de baunilha gelo - Desenhos para cozinhar com crianças”[35], o qual mostram para as crianças os processos da realização de uma receita de forma animada, podendo perceber os

[35] Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=9N48yOzSwDo

processos que compõe uma receita, mostrando os instrumentos, ingredientes até o procedimento de preparo. Seguindo o material didático da sala de aula foi entregue, a proposta do momento era executar uma receita de pão com as crianças. Para isso, efetuou-se a leitura da receita e pedimos para eles indicassem quais os ingredientes estavam ilustrados na apostila. Depois, entregamos aos alunos uma folha com a receita do pão, contendo lacunas para preenchimento da quantidade dos ingredientes e para acompanhar sequência dos ingredientes utilizados na receita. Mostramos os ingredientes com suas respectivas quantidades, depois fizemos a leitura dos ingredientes e as quantidades que tínhamos. Logo, solicitamos o registro dos dados na folha colocando a quantidade de cada ingrediente. Depois, fizeram a leitura da receita, seguindo a ordem da representação das imagens. Durante a execução da receita dos pães foi mostrado as quantidades e os processos solicitados. Para finalizar pedimos aos alunos que desenhassem o processo (passo-a-passo) da receita e após de assado os pães as crianças os degustá-los.

### 5.2.1 Análise dos Resultados das Atividades da 2ª Etapa - Atividades Desplugadas

A partir dos resultados obtidos na primeira etapa desta pesquisa, constatamos a necessidade de algumas adequações e um novo planejamento para as atividades da 2ª Etapa. Considerando que o planejamento na Educação Infantil possibilita, a partir de novas soluções, obter avanços que favorecem o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social das crianças, levando em consideração suas especificidades e peculiaridades elaborou-se atividades de acordo com seus interesses.

Hoffmann (2001) afirma que a organização e planejamento das atividades diárias proporcionam ao professor a reflexão de suas ações e metodologias, analisando os resultados de seu projeto. Segundo o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (BRASIL, 1998. p. 196) compete: “[...] ao professor planejar uma sequência de atividades que possibilite uma aprendizagem significativa para as crianças, nas quais elas possam reconhecer os limites de seus conhecimentos, ampliá-los e/ou reformulá-los.”

Pensando nisso, realizamos adequações na sequência das atividades alinhando com as áreas de interesse dos alunos e, também, alterando a hora-atividade para não atrapalhar a rotina escolar e não interromper as atividades durante

sua realização. Ainda sobre a rotina escolar, sua estruturação é fundamental para a criança relacionar-se com todos os espaços da unidade escolar, colaborando para as práticas educativas que acontecem em determinados momentos durante sua permanência na unidade escolar. Segundo Bassedas, Huguet e Sole (1999):

> [...] a palavra "rotina" tem, no seu sentido habitual, um caráter pejorativo, porque nos faz pensar em conduta mecânica. Já falamos anteriormente sobre a importância dessas atividades do ponto de vista do desenvolvimento. Trata-se de situações de interação, importantíssimas, entre a pessoa adulta e a criança, em que a criança parte de uma dependência total, evoluindo progressivamente a uma autonomia que lhe é muito necessária. (BASSEDAS; HUGUET; SOLE, 1999, p. 2).

Dessa forma, o planejamento nesta etapa consistiu em organizar atividades e intervenções que possibilitaram o desenvolvimento integral da criança; abordando os conceitos fundamentais do pensamento computacional através de atividades desplugadas, ou seja, que não dependem de recursos tecnológicos para sua realização.

Durante o percurso da pesquisa, consideramos os dados produzidos e registrados pela professora e a pesquisadora. Através desses dados, verificamos que houve interação e a colaboração entre os alunos em todos os processos de aplicação das atividades, desde propostas individuais, em duplas e até mesmo no momento de socialização. Podendo ser confirmado no relato da pesquisadora,

> Verificou-se que, mesmo solicitando a realização da atividade de forma individual, mas as crianças conversavam com os demais colegas e até se deslocaram para prestar ajuda. Deixamos as crianças à vontade para que pudessem trocar e compartilhar suas ideias, assim como instruções de como conseguiram realizar as atividades. Percebemos que alguns alunos realizaram a atividade para seu colega e nesse momento houve a intervenção da professora que pediu para que o aluno tentasse realizar sozinho a atividade. (Diário de campo da pesquisadora, 2022).

Considera-se que a forma que foram organizadas a sequência das atividades contribuiu para o processo educativo interativo e colaborativo, favorecendo aos alunos desenvolverem seu protagonismo e assim se tornando um sujeito ativo no seu processo de aprendizagem. As atividades foram elaboradas baseadas no diálogo e em situações problema, garantindo a participação ativa de todos os alunos em todas as etapas da pesquisa.

Na atividade 1, percebemos que os alunos respeitaram as regras que foram determinadas e houve vários momentos de colaboração, no qual prestaram auxílio aos alunos com dificuldade. Muitos alunos, após a identificação das imagens expostas, criaram outras representações usando sua imaginação e a brincadeira, ficando nítida a presença da ludicidade, pois a atividade favoreceu momentos de descoberta, construção, estímulo à criatividade e diversão. Por meio da atividade, desenvolveram capacidades que proporcionaram a ampliação de seu conhecimento de mundo e de acordo com Wajskop (2005) isso ocorre porque:

> A brincadeira é uma situação privilegiada de aprendizagem infantil onde o desenvolvimento pode alcançar níveis mais complexos, exatamente pela possibilidade de interação entre os pares em uma situação imaginária e pela negociação de regras de convivência e de conteúdos temáticos (WAJSKOP, 2005, p. 35).

Assim, ao proporcionar momentos em que há atividades lúdicas integradas com as brincadeiras, favorecem as aprendizagens cognitivas, motoras e sociais da criança. Abaixo, as figuras 26, 27 e 28 apresenta a atividade e a participação dos alunos.

**Figura 26** – Atividade 1 – 2ª Etapa da pesquisa

**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

**Figura 27** – Atividade 1 – 2ª Etapa da pesquisa

**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

**Figura 28** – Atividade 1 – 2ª Etapa da pesquisa

**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

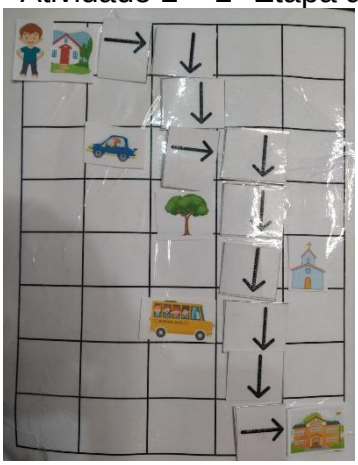
No decorrer da Atividade 2 “Mapa do Bairro”, notamos que os alunos relacionaram a atividade com “Jogo do Trajeto” aplicada como atividade diagnóstica. Percebemos que a diversão e o entusiasmo estavam presentes durantes a execução da atividade, o que estimulou a comunicação entre os alunos. Observou-se que a utilização de jogos na Educação Infantil propiciou uma melhora na aprendizagem e no desenvolvimento de habilidades das crianças, podendo abordar conteúdos de forma natural e divertida. Para Barros *et al.* (2019):

> Os jogos didáticos têm grande importância no desenvolvimento cognitivo dos alunos, pois atuam no processo de apropriação do conhecimento, permitindo o desenvolvimento de competências, o desenvolvimento espontâneo e criativo, além de estimular capacidades de comunicação e expressão, no âmbito das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe. De maneira lúdica, prazerosa e participativa o estudante irá relacionar-se com o conteúdo escolar, levando esse aluno a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos (BARROS *et al.*, 2019, p.3).

Através da atividade 2 foi possível desenvolver habilidades referente aos pilares de Reconhecimento de Padrão e Algoritmos com o objetivo de solucionar

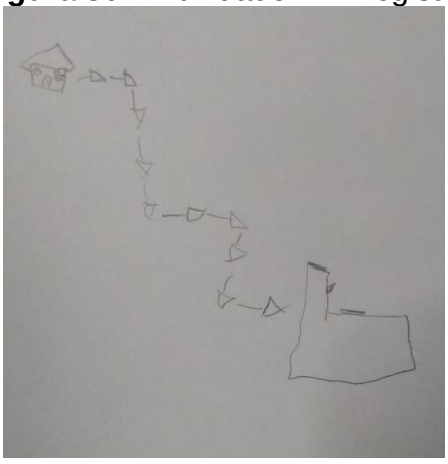
trajetos entre dois pontos, com obstáculos e ainda, aprender a escrever os comandos. De acordo com Brackmann (2017, p. 36) “o reconhecimento de padrões é uma forma de resolver problemas rapidamente fazendo uso de soluções previamente definidas em outros problemas e com base em experiências anteriores” e os “algoritmos que são responsáveis pela solução de algum problema específico podem ser adaptados para resolver uma variedade de problemas similares”. Assim, na atividade as crianças fazem o reconhecimento dos problemas que encontram e logo tentam solucionar adaptando de acordo com seus conhecimentos.

**Figura 29** – Atividade 2 – 2ª Etapa da pesquisa



**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

**Figura 30** – Atividade 2 – Registro

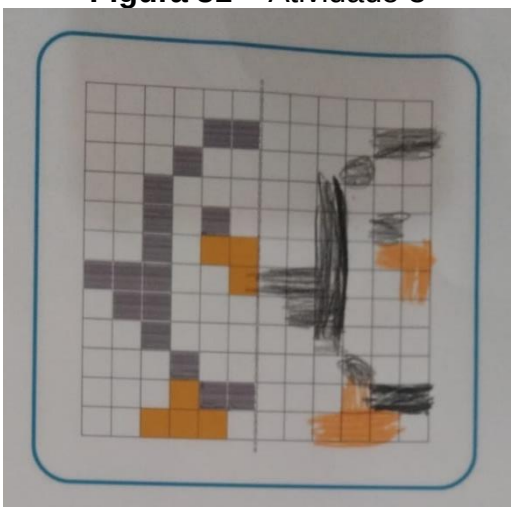


**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

Para a atividade 3, o foco foi a simetria que favoreceu exercitar os pilares de abstração, decomposição e algoritmos, além de possibilitar o desenvolvimento da observação, percepção de semelhanças e diferenças. Esse tipo de atividade pode ser

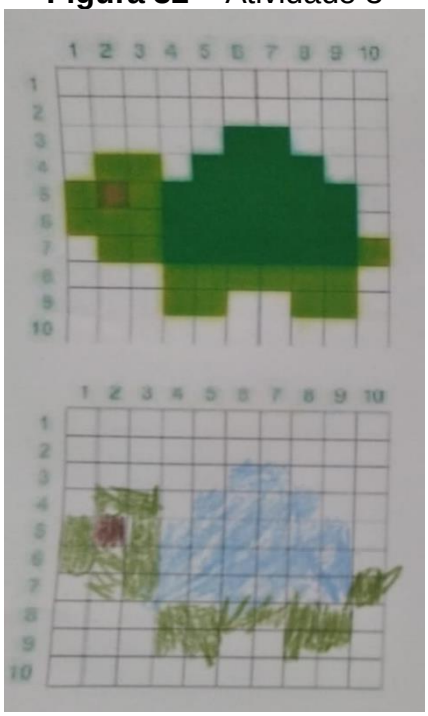
utilizada para auxiliar no desenvolvimento de noções espaciais, percepção de posição e a forma de imagens. As imagens 31 e 32 nos mostram o desenvolvimento das atividades propostas.

**Figura 31** – Atividade 3



**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

**Figura 32** – Atividade 3




**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

Através da realização das atividades podemos verificar que as crianças conseguiram compreender o conceito do pensamento computacional explorado, mas durante a reprodução da imagem (figura 31) tiveram dificuldade em executar de forma

espelhada e acabaram reproduzindo fielmente a imagem como se apresentava. Nesse momento pudemos abordar o trabalho através do “erro” de forma positiva para criar uma resposta ao que foi apresentado. De acordo com Espires e Cousin (2014), o erro pode ser trabalhado como uma estratégia didática de grande valia ao processo pedagógico, indicando aos alunos, de forma construtiva, os pontos que necessitam de melhorias.

Rushton (2018) defende que a análise de erros permite ao professor criar estratégias para a melhoria da aprendizagem, criando oportunidade nas quais os alunos possam resolver seus erros. Desse modo, quando o erro é abordado como objeto de conhecimento pode auxiliar que os alunos superarem suas dificuldades e não como punição.

Na atividade 4, conseguimos constatar que as crianças se divertiram bastante e utilizaram sua imaginação para criar diversas situações para compor as respostas através das fichas respostas. Nesse momento, proporcionamos aos alunos a construção da linguagem de programação através de estruturas condicionais, representadas por “SE” e “SENÃO”. Através da atividade as crianças puderam compreender que ao utilizar as sentenças criam decisões que representam que uma determinada decisão pode gerar duas condições, que podem ser representadas por “verdadeiro” ou “falso”.

**Figura 33** – Atividade 4

**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

Na atividade apresentada na figura 33, foi solicitado que responderem às seguintes perguntas: “Se for ao cinema, que roupa usar?”, mas “Senão ao ficar em

casa posso usar?”. A partir desses questionamentos as crianças puderam expressar seus gostos pessoais através da escolha dos objetos para representar cada situação. Vale ressaltar que, para a realização e a utilização das imagens desta atividade tiveram como embasamento os trabalhos de Liukas (2015) que possuem a licença *Creative Commons BY-NC-SA* que permite adaptar e criar modelos a partir do original, sem fins lucrativos e atribuindo os devidos créditos.

Para explicar e exemplificar como ocorrem as composições de roupas de acordo com cada momento, utilizamos dois vídeos que estão atrelados ao material didático. A utilização de vídeos auxilia o processo de aprendizagem, uma vez que envolvem os estudantes de forma criativa e eficaz e que, proporciona transmitir informações de forma mais dinâmica, contribuindo para a construção de conhecimentos diferentes.

**Figura 34** – Vídeo: Com que roupa? – Estampas!

**FONTE:** https://www.youtube.com/watch?v=eZNyBq6HT-w

**Figura 35** – Vídeo: Com que roupa? – Como está o tempo?

**FONTE:** https://www.youtube.com/watch?v=kSlE1c9KAFg

Em outro, momento organizamos os alunos em duplas para dar continuidade na proposta da atividade, percebemos que ao oferecer experiências diferenciadas

onde puderam explorar novos aprendizados através de jogos e brincadeiras, favoreceremos a criança um ambiente propicio para desenvolver suas potencialidades.

Destacamos, ainda, que as interações entre sujeito e objeto oferecem saberes enriquecedores na aprendizagem das crianças, Spengler (2014), menciona que:

> Piaget explica, através da psicologia genética, que a criança desenvolve-se a partir do momento que começa a interagir por meio de ações cognitivas concretas, ou seja, um processo de construção de estruturas lógicas sobre os objetos ao seu redor. Classifica, ainda, desenvolvimento intelectual/cognitivo das crianças em etapas ou estágios, sendo que em cada fase obedece a uma sequência e tempo de permanência determinados pelo qual a criança vai dos conceitos básicos para o complexo, como sendo cada fase pré-requisito para a próxima. (SPENGLER, 2014, p. 1).

Para se trabalhar os conceitos lógicos com crianças é necessário utilizar jogos e brincadeiras para que a aprendizagem se concretize de forma clara, simples, intencional e espontânea. Esses conceitos estão implícitos desde uma simples atividade que envolve recorte até na interação com seus colegas e professores. Assim, o ato de brincar pode propiciar momentos que favorecem a construção do pensamento lógico e a relação entre criança e brincadeiras favorecem o processo de aprendizagem.

De acordo com Moura (2012), durante a Educação Infantil a construção de saberes acontece de forma encantadora e enriquecedora, e afirma que:

> O pensar logicamente proporciona uma sistematização das atitudes e encaminha para a busca das descobertas. As crianças procuram sempre algo novo. [...] querem sempre manipular algum objeto... Aprendendo conceitos matemáticos: como lateralidade (esquerda/ direita), lugar (perto / longe), tamanho (grande / pequeno), quantidade, adição, subtração e tantos outros podendo progredir na realização de suas atividades. (MOURA, 2012, p. 8).

Notamos que, nesta primeira atividade, alguns alunos apresentaram dificuldade e resistência em realiza-la em dupla com o colega que lhe foi atribuído, pois não tinha tanta afinidade, outras vezes por não saber compartilhar seus materiais e por não conseguir expressar suas colocações de como executar a atividade ou ouvir o que o colega tinha a contribuir.

Para a Atividade 5, “Receita de pão”, abordamos os pilares de abstração, reconhecimento de padrão e algoritmos, para complementar a atividade utilizou-se o

vídeo educativo “Telmo e Tula” que mostram os processos de desenvolvimento de uma receita de pão, de forma lúdica e animada.

**Figura 36** – Vídeo: Telmo e Tula – Cozinha pãezinhos com crianças – Desenhos animados educativos

**FONTE:** https://www.youtube.com/watch?v=OVwNNln4TaU

Após assistir o vídeo, realizamos uma atividade prática integrada ao material didático utilizado na rede municipal de ensino.

**Figura 37** – Receita material didático

**FONTE:** Apostila Aprende Brasil – G5 – Educação Infantil, Volume 4, 2022. p. 16

Após a leitura do conteúdo do material didático, foi entregue aos alunos a folha de atividade em que identificaram os ingredientes e na sequência realizaram seus registros colocando as quantidades de cada ingrediente, como mostra a figura 37.

**Figura 38** – Receita material didático

**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

Na atividade proposta, durante a execução da receita foi necessário respeitar todos seus procedimentos (passo-a-passo) para que as crianças entendessem o conceito de algaritmo, como por exemplo, seguir a ordem numérica para executar a receita. Esse processo possibilitou aos alunos criar interações, novas maneiras de expressão e criatividade. As imagens 39, 40 e 41, mostram algumas etapas da atividade sendo realizada.

**Figura 39** – Receita de Pão – Ingredientes e instrumentos

**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

**Figura 40** – Receita de Pão – Participação e observação dos alunos

**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

**Figura 41** – Receita de Pão – Pão assado

**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

Durante a realização da atividade notamos que houve momentos de interação e colaboração entre os alunos, todos participaram ativamente do desenvolvimento da receita e dessa forma pudemos conceituar de forma lúdica e concreta os conceitos de algoritmos, decomposição e abstração do pensamento computacional.

De acordo com Brackmann (2017) ao proporcionar experiências que envolvem atividades diversas e a interação das crianças, através da abordagem da computação desplugada em que são introduzidos conceitos do pensamento computacional, possibilita novas experiências e novas oportunidades de aprendizado.

Através das atividades realizadas nesta etapa da pesquisa, pudemos constatar a importância de se trabalhar de forma desplugada, uma vez que esse tipo de experiência favorece a construção inicial para aprender e compreender de forma significativa os conceitos do pensamento computacional. Ao programar a criança coloca em prática sua criatividade, quando tem a possibilidade de criar e dar vida aos projetos que imaginam, favorecendo momentos em que possam se expressar e criar.

### 5.3 Aplicação da 3ª Etapa - Atividades Plugadas

Após a realização das atividades desplugadas, implementamos a 3ª Etapa da pesquisa no período de 08/04/2002 a 20/04/2022, quando utilizamos atividades plugadas. Foram realizadas um total 4 atividades, com a utilização de recursos tecnológicos, mais precisamente os *tablets* e o *software Scratch Jr*.

Mantivemos o foco na aprendizagem do pensamento computacional, mas com a intervenção do *software Scratch Jr.* e as atividades elaboradas e implementadas dialogaram com as anteriormente realizadas na 2ª Etapa de forma desplugada.

A partir da atividade diagnóstica da 1ª Etapa desta pesquisa, foi possível verificar que os alunos compreenderam facilmente o funcionamento do *Scratch Jr.,* mesmo não tendo recebido informações sobre o seu uso e partindo desse resultado prévio foi viável a realização das atividades. Apesar de estarmos trabalhando com crianças pequenas elas, demonstraram fluência prática e técnica na utilização das tecnológicas, acreditamos que tal fato é decorrente a presença em seu cotidiano.

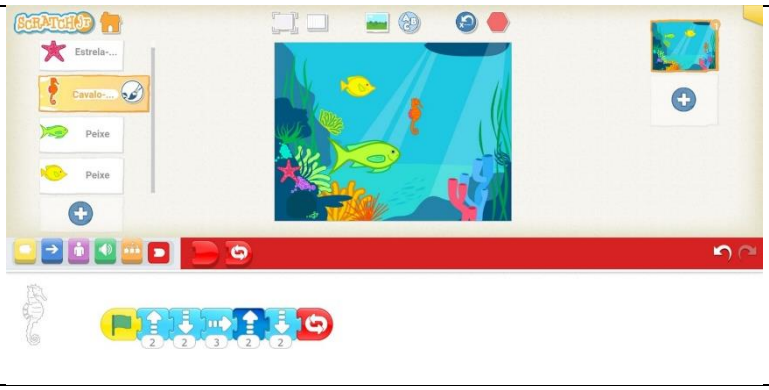
Os quadros 20, 21, 22 e 23 mostram a síntese das atividades planejadas para esta etapa da pesquisa.

**Quadro 20 -** Atividade 1 – 3ª Etapa da pesquisa

| **Atividade 1: Conhecendo o *Scratch Jr.*** | |
|---|---|
| **Atividade -Exemplo** | |
| **Descrição** | |
| **Material necessário:**<br>• *Tablets* com *Scratch Jr.;*<br>• Cartões dos blocos de comando.<br>**Objetivo:** Conhecer e explorar todas as funcionalidades do *software Scratch Jr.*<br>**Instruções:**<br>• Inicialmente mostrar o ícone do *Scratch Jr.* no *tablet;*<br>• Abrir o *software* e configurar o idioma;<br>• Mostrar a biblioteca de projetos já existentes no *software*;<br>• Explorar a área de programação e as suas funcionalidades (personagens, palco, plano de fundo, área de desenhos, blocos de programação, comandos de desfazer e refazer, salvar projeto). | |

**FONTE:** Organizado pela pesquisadora (2022).

**Quadro 21 -** Atividade 2 – 3ª Etapa da pesquisa

| **Atividade 2: Brincando no fundo do mar** | |
|---|---|
| **Atividade -Exemplo** |  |
| **Descrição** | |
| **Material necessário:**<br>• *Tablets* com *Scratch Jr.;*<br>• Cartões dos blocos de comando.<br>**Objetivo:** Explorar os pilares que abrangem a decomposição, abstração e algoritmo.<br>**Instruções:** Nesta atividade os alunos serão orientados a explorar os movimentos de diversos personagens através da utilização dos blocos de comandos, cada um com movimentos diferentes e, ainda, para escolher um plano de fundo referente a temática. | |

**FONTE:** Organizado pela pesquisadora (2022).

**Quadro 22 -** Atividade 3 – 3ª Etapa da pesquisa

| **Atividade 3: Chegando à escola** | |
|---|---|
| **Atividade -Exemplo** | |
| **Descrição** | |
| **Material necessário:**<br>• *Tablets* com *Scratch Jr.;*<br>• Folha em branco;<br>• Lápis;<br>• Cartões dos blocos de comando.<br>**Objetivo:** explorar os pilares de abstração, decomposição e algoritmos.<br>**Instruções:**<br>• Conversa inicial com as crianças para descobrir como ocorre o deslocamento até a escola (carro, caminhando, van, transporte escolar), quais ruas passam e pontos de referências que avistam no percurso;<br>• Solicitar para representarem o trajeto na folha em branco;<br>• Pedir para utilizarem os cartões com os blocos de programação (manipulável) para descrever a sequência de ações antes de transpor no *Scratch Jr.*;<br>• Transpor seu projeto no *software Scratch Jr.* criando diversos cenários. | |

**FONTE:** Organizado pela pesquisadora (2022).

**Quadro 23 -** Atividade 3 – 3ª Etapa da pesquisa

| **Atividade 4: Projeto Autoral** | |
|---|---|
| **Atividade -Exemplo** | |
| **Descrição** | |
| **Material necessário:**<br>• *Tablets* com *Scratch Jr.;*<br>• Cartões dos blocos de comando.<br>**Objetivo:** criar um projeto demonstrando os conhecimentos adquiridos sobre os pilares do pensamento computacional.<br>**Instruções:**<br>• Em duplas, as crianças irão elaborar seus projetos que querem criar no *Scratch Jr.* utilizando os cartões dos blocos de comando.<br>• Esses projetos podem ser uma história animada, uma animação ou até um jogo.<br>• Devem escolher plano de fundo, personagens, podem editar os personagens através do editor de desenhos, ou seja, espera-se que as crianças utilizarem todos os recursos dispostos no *software*. | |

- Transpor seu projeto no *software Scratch Jr*.

**FONTE:** Organizado pela pesquisadora (2022).

Para essa etapa elaboramos atividades que dialogassem com as da etapa anterior, mas de uma maneira que fosse flexível e que pudesse ser modificada durante a sua implementação de acordo com a desenvoltura dos alunos. Portanto, nesta etapa as atividades foram realizas em quatro encontros, de acordo com as descrições apresentadas abaixo.

- **Atividade 1 - Conhecendo o *Scratch Jr*.:** Nesta primeira atividade o objetivo principal foi de apresentarmos as funcionalidades do *Scratch Jr*. Para isso explicamos e exploramos junto com os alunos todas as ferramentas disponíveis no *software*. Começamos mostrando como localizá-lo no *tablet* e depois como abrir o *software*. Após a inicialização do *Scratch Jr.,* expusemos como escolher o idioma a partir da seleção do botão em formato de engrenagem e na sequência visualizamos a biblioteca com alguns exemplos de projetos disponíveis no próprio *software*. Em continuidade, mostramos como se cria um projeto e exploramos a interface do *software* abrangendo a área dos personagens, a escolha dos planos de fundo, a categoria dos blocos de comando, a área de programação, o editor de desenhos e os botões da bandeira verde, desfazer e refazer e o botão de salvar o projeto. Após a apresentação e exploração, realizamos uma roda de conversa com os alunos com a finalidade de saber as suas expectativas e percepções sobre a utilização do *Scratch Jr.* Para isso fizemos as seguintes perguntas aos alunos: “Vocês acreditam que podemos criar jogos, histórias e atividades com o *tablet* e o *Scratch Jr.*?”, “As atividades podem ser parecidas com as que fizemos anteriormente?”. Ao finalizar a atividade, identificamos os *tablets* com os nomes dos alunos, com o objetivo de conseguirem dar continuidade em seus projetos que foram propostos nas atividades seguintes.

- **Atividade 2 - Brincando no fundo do mar:** o objetivo principal foi explorar os pilares de decomposição, abstração e algoritmo. Nesta atividade orientamos os alunos a criar um cenário de fundo do mar e incluir personagens que realizassem movimentos. Após as seleções, realizaram a programação de

cada personagem incluso no projeto, os orientamos que sempre deveriam iniciar a programação com os blocos amarelos de inicialização e para movimentá-los utilizaram os blocos azuis, que contém os movimentos: frente, atrás, cima, baixo, girar, pular e retornar. Para efetivar a programação, os alunos arrastaram os blocos selecionados na área de programação e foram unindo os blocos formando uma linha de programação. Sempre os incentivamos a testar a programação realizada para verificar se há a necessidade de realizar adequações. Após a realização do projeto, os alunos salvaram ao tocar no ícone da “Casinha” para ficar na biblioteca do *software*. Mostramos a função desse recurso, uma vez que permite que modifiquem o projeto quando necessário e ao salvá-lo, mesmo antes de finalizá-lo, garante que não percam oque foi criado. Depois de acabada as atividades os alunos apresentaram para a sala o projeto que acabaram de criar.

- **Atividade 3 - Chegando à escola:** Esta atividade explorou os conceitos dos pilares de reconhecimento de padrões e algoritmo, momento no qual os alunos deram continuidade da atividade desplugada da 2ª Etapa que abordou o deslocamento dos alunos de sua casa a escola, só que neste momento fizeram uso dos recursos tecnológicos. Orientamos a criarem uma história com mais de um cenário e definimos que o tema, “Chegando à escola”. Incentivamos nesse momento a utilização da repetição dos blocos e como realizar a redução desse comando, para isso explicamos que em cada bloco apresenta um retângulo branco com o número 1 que ao tocar pode ser substituído por outro número maior, ou seja, ao invés de usar cinco blocos azuis de movimento para frente podemos utilizar 1 bloco azul e fazer a alteração da quantidade do respectivo movimento. Incentivamos, também, a utilização dos blocos vermelhos para a finalização, neste encontramos o bloco com uma imagem que serve para mudar de cenário automaticamente e o bloco de repetir para sempre, dessa forma os personagens realizam os comandos a ele atribuído infinitamente. Ao finalizarem o projeto solicitamos que salvassem na biblioteca do *software*. Em seguida fizemos uma roda de conversa para a socialização dos projetos, realizamos algumas intervenções sobre os blocos de comando e suas funções, bem como os questionamos se é possível editar um projeto já salvo.

- **Atividade 4 - Projeto Autoral:** nesta atividade deixamos os alunos a vontade para criarem seus projetos de maneira colaborativa e mostrando os conhecimentos adquiridos sobre os pilares do pensamento computacional: abstração, reconhecimento de padrões, decomposição e algoritmo. Neste momento foram separados em duplas pela professora, realizamos as orientações sobre a atividade, ressaltando que deveriam dialogar e planejar o projeto; podendo criar uma animação, um jogo ou uma história animada. Deixamos disponíveis os blocos manipuláveis de comando do *Scratch Jr.*, para que pudessem compor os movimentos antes de transpor no *software*. Aqui observamos como as duplas se entrosaram para a elaboração do projeto e como utilizaram os recursos disponíveis no *software*.

### 5.3.1 Análise dos Resultados das Atividades da 3ª Etapa - Atividades Plugadas

Esta etapa da pesquisa contemplou a sequência de quatro atividades sobre o processo de ensino e aprendizagem do pensamento computacional plugado, mediado pelo *software Scratch Jr.* Percebemos que na implementação desta etapa, os alunos demonstraram grande interesse por elas, sobretudo por envolver a utilização de recursos tecnológicos, os *tablets*.

Através de um diálogo inicial com os alunos pudemos constatar que as tecnologias digitais, particularmente as móveis, fazem parte do cotidiano das crianças, utilizando-as para explorar e conhecer coisas novas. De acordo com Prensky (2001):

> Os alunos de hoje - do maternal à faculdade - representam as primeiras gerações que cresceram com esta nova tecnologia. Eles passaram a vida cercados e usando computadores, vídeo games, tocadores de música digitais, câmeras de vídeo, telefones celulares, e todos os outros brinquedos e ferramentas da era digital. (PRENSKY, 2001, p. 1).

Entretanto, no ambiente escolar percebemos que as tecnologias fazem parte de sua rotina, mas de uma maneira em que são meros consumidores de informações e recursos pronto para o uso. Dentro das dependências da unidade escolar esses recursos estão disponibilizados no laboratório de informática e as salas de aulas estão equipadas com TVs *Smarts* com conexão à *internet.*

Ao oferecer uma nova proposta, quando as crianças passam a ser protagonistas criando seus projetos, possibilitamos uma mudança na concepção

sobre as potencialidades da tecnologia, favorecendo a produção de conhecimento e cultura e não apenas o consumo. Assim, através das atividades propostas pudemos proporcionar a inclusão digital e social das crianças, favorecendo o desenvolvimento e a autonomia no que compete a utilização das tecnologias digitais.

As atividades criadas para serem trabalhadas com a mediação do *software Scratch Jr.*, possibilitaram que as crianças interagissem de forma ativa durante as execuções. Podemos observar e registrar que as crianças trocavam ideias e compartilhavam suas experiências a todo momento com seus colegas e professora, demonstraram envolvimento e autonomia, habilidades necessárias a utilização dos novos recursos.

Verificamos, também, que a escola onde aplicamos a pesquisa, apresenta computadores obsoletos e *softwares* antigos, devido a essa situação as crianças não conseguem realizar atividades diferente, pois não há mais atualização para os *software* disponíveis nos computadores e o acesso a *sites* é restrito. Dessa forma, sempre que se dirigem ao laboratório de informática acabam realizando as mesmas atividades, tornando uma experiência maçante, entediante e desinteressante.

Ao utilizar os *tablets* associados ao *software Scratch Jr.* contribuiu para a construção de um ambiente que favoreceu a prática educativa e propiciou aos alunos trabalhar de maneira interativa, colaborativa, além da interação com seus colegas, armazenar seus projetos para possíveis alterações e o compartilhamento de seus projetos.

No decorres das atividades, pode-se perceber que as crianças se apropriavam dos conceitos tecnológicos e teóricos pertinentes ao pensamento computacional. Foi possível verificar, a partir das observações, o aumento nas interações entre as crianças sempre que havia a necessidade de solucionar os problemas e conforme aumentava a dificuldade das atividades, notamos também que com o aumento da colaboração as crianças foram solicitando menos ajuda aos adultos presentes na sala de aula. Essa independência se deve ao desenvolvimento da fluência sobre a utilização do *Scratch Jr*. e aos conhecimentos teóricos que foram abordados nas etapas anteriores desta pesquisa.

**Figura 42** – Atividade plugada com *Scratch Jr.*

**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

**Figura 43** – Atividade plugada com *Scratch Jr.*

**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

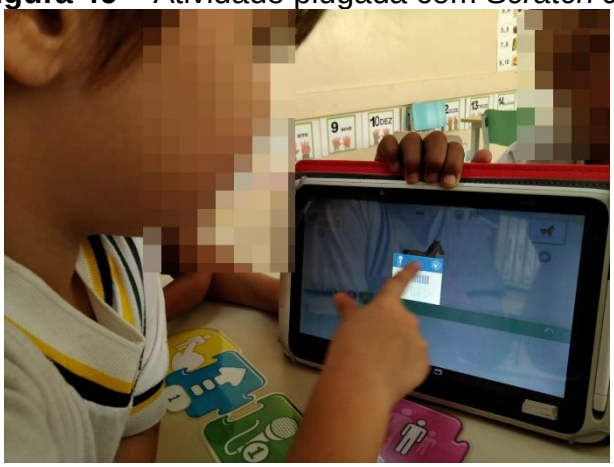
**Figura 44** – Atividade plugada com *Scratch Jr.*

**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

**Figura 45** – Atividade plugada com *Scratch Jr.*

**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

**Figura 46** – Atividade plugada com *Scratch Jr.*



**FONTE:** Arquivo da pesquisadora (2022)

Dessa forma Vygotsky (2009, p. 19) destaca que é necessário, no ponto de vista educativo, “ampliar a experiência da criança, caso queira criar bases suficientemente sólidas para sua atividade de criação”, através da utilização de diferentes linguagens, incluindo a digital.

Acreditamos que a prática educativa que favoreça a construção do pensamento computacional, desde a Educação Infantil, proporciona as crianças oportunidades para que participem e se expressem em todas as suas atividades. As tecnologias fazem parte da cultura e das atividades da criança e “se quisermos que as crianças se apropriem das formas mais elaboradas da conduta e da atividade humanas, precisamos garantir que essas formas mais desenvolvidas estejam presentes na escola” (MELLO; FARIAS, 2010, p. 58).

Através do processo de aprendizagem colaborativa e interativa, favorecida pela utilização do *software Scratch Jr.*, as crianças puderam desconstruir o caráter de

consumidores de tecnologias assumindo uma posição em cria e produz conhecimentos. Visto que, ao inovar as práticas educativas com contexto escolar utilizando as tecnologias digitais, contribuímos para aumentar o potencial criativo e de aprendizagem com a finalidade de garantir autonomia as crianças. Segundo Moran (2013),

> Na educação, o foco além de ensinar, é ajudar a integrar ensino e vida, conhecimento e ética, reflexão e ação, a ter uma visão de totalidade. Educar é ajudar a integrar todas as dimensões da vida, a encontrar nosso caminho intelectual, emocional, profissional, que nos realize e que contribua para modificar a sociedade em que vivemos. (MORAN, 2013, p. 21).

E por fim, concluímos que conseguimos implementar mudanças nas práticas educativas da Educação Infantil, através da utilização e mediação de tecnologias digitais, que favoreceram aos sujeitos envolvidos aprender a aprender e a trabalhar colaborativamente.

### 5.4 Análise das atividades aplicadas em todas as Etapas da pesquisa

O mundo contemporâneo exige uma séria de novas habilidades de todos os indivíduos e essas podem ser trabalhadas desde a infância, sendo o pensamento computacional a habilidade essencial para desenvolver certas competências como o raciocínio lógico, resolução de problemas, trabalho em equipe, empreendedorismo e a criatividade.

As práticas que envolvem o pensamento computacional precisam ser desmistificadas, principalmente no campo educacional, pois é, ainda, encarada como uma linguagem complexa, inacessível e que dependem de recursos tecnológicos de última geração para ser executada. Porém, pode ocorrer o desenvolvento da aprendizagem do pensamento computacional sem a utilização de tecnologias digitais, sendo necessário compreender que o seu conceito principal se baseia na resolução de problemas baseado em conceitos da computação.

Nesse sentido, esta pesquisa oportunizou a realização de atividades voltadas para a Educação Infantil baseadas nos conceitos do pensamento computacional, aplicando atividades desplugadas e plugadas.

A aplicação das atividades foi realizada três etapas, sendo elas:

- 1ª Etapa – Diagnóstica: contendo três atividades abordando os conceitos do pensamento computacional desplugado e plugado, a fim de verificar os conhecimentos prévios dos alunos;
- 2ª Etapa – Atividade Desplugada: composta por cinco atividades sem utilização de equipamentos tecnológicos;
- 3ª Etapa – Atividade Plugada: constituída por quatro atividades submetidas a utilização de *tablets* e ao *software Scratch Jr.*

Após elaborar e descrever as atividades desta pesquisa, percebemos a necessidade de criar um quadro de cada etapa relacionando para cada etapa de aplicação, com a finalidade de verificar os pilares do pensamento computacional que foram abordados. Abaixo são apresentados os quadros 24, 25 e 26 que correspondem a cada etapa das atividades que foram desenvolvidas.

**Quadro 24 -** Relação das atividades com os pilares do pensamento computacional - Atividade Diagnóstica

| Atividade | Nome da atividade | Abstração | Decomposição | Reconhecimento de padrões | Algoritmo |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | Sequência lógica de uma história | X | X | | X |
| **2** | Jogo do Trajeto | | | X | X |
| **3** | Criar um projeto no *Scratch Jr.* | X | X | X | X |

**FONTE:** Organizado pela pesquisadora (2022).

**Quadro 25 -** Relação das atividades com os pilares do pensamento computacional - Atividade Desplugada

| Atividade | Nome da atividade | Abstração | Decomposição | Reconhecimento de padrões | Algoritmo |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | Decomposição | X | X | | X |
| **2** | Mapa do Bairro | | | X | X |
| **3** | Simetria | X | X | X | X |
| **4** | Boneca de papel | | X | X | X |
| **5** | Receita de pão | X | | X | X |

**FONTE:** Organizado pela pesquisadora (2022).

**Quadro 26 -** Relação das atividades com os pilares do pensamento computacional - Atividade Plugada

| Atividade | Nome da atividade | Abstração | Decomposição | Reconhecimento de padrões | Algoritmo |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | Conhecendo o *Scratch Jr.* | X | X | X | X |
| **2** | Brincando no fundo do mar | | X | X | X |
| **3** | Chegando à escola | X | X | | X |
| **4** | Projeto autoral | X | X | X | X |

**FONTE:** Organizado pela pesquisadora (2022).

Notamos que as atividades contemplavam sempre mais de um conceito de pensamento computacional, alguns com maior destaque na execução da atividade, e outros podendo estar contido de maneira implícita e com menor ênfase que outros na mesma atividade. Ressalatamos que há aprendizagens que não são aferidas quando elas ocorrem, mas que serão aplicadas em outras ações para realizar tarefas, vencer desafios que forem apresentados cotidianamente. De acordo com Brackmann (2017) o pensamento computacional apresenta se em quatro pilares: Decomposição, Abstração, Algoritmo e Reconhecimento de Padrões.

Bremm (2018) define os pilares do pensamento computacional da seguinte maneira:

> A **decomposição** compreende dividir o problema em partes menores e resolvê-las individualmente, tornando-as mais fáceis de entender, como decompor os passos para plantar uma árvore. Quando decompomos um problema, podemos encontrar nele padrões, ou seja, semelhanças ou igualdades que problemas compartilham. Esses padrões encontrados podem servir como solução para resolver problemas semelhantes de forma rápida. Define-se esse pilar como **reconhecimento de padrões**, no qual é possível executar uma solução de forma generalizada, como, por exemplo, há determinada roupa para se vestir em um dia de frio. A **abstração** envolve filtrar os dados, focando somente nos elementos essenciais para resolver aquele problema. Os detalhes que não são importantes são deixados de lado. Pode-se visualizar este pilar na criação de mapas e calendários, por exemplo, O **algoritmo**, segundo Wing (2014), agrega todos os demais pilares. Pode-se defini-lo como passos; instruções ou regras a serem seguidos para solucionar um problema, como, por exemplo, os passos para plantar uma árvore ou a receita para fazer um bolo. (BREMM, 2018, p. 34).

Para um melhor entendimento dos objetivos das atividades realizadas embasadas no pensamento computacional, realizamos uma análise da Proposta Curricular para Educação Infantil norteada pelo CIEB e BNCC, que especificam as habilidades e competências para cada pilar que compõe o pensamento computacional. Tais informações podem ser verificadas abaixo, no quadro 27.

**Quadro 27 -** Habilidades do Pensamento Computacional CIEB e BNCC

| Habilidade | CIEB | BNCC | Competência Gerais BNCC |
|---|---|---|---|
| **Abstração** | PCEIAB01 | EI03ET01 | CG 02<br>CG 08 |
| **Algoritmos** | PCEIAL01 | EI03ET04 | CG 02 |
| **Decomposição** | PCEIDE01 | EI03ET01<br>EI03ET05 | CG05 |
| **Reconhecimento de Padrões** | PCEIRP01 | EI03ET01<br>EI03ET05 | CG 02<br>CG 03 |

**FONTE:** Organizado pela pesquisadora (2022).

De acordo com o CIEB cada pilar é composto por uma sigla e apresenta suas respectivas descrições. Segundo RAAVE (2018) “as habilidades foram organizadas de forma a progredir gradativamente, quanto à complexidade, de acordo com a faixa etária das crianças”. Essas habilidades são representadas por um código sequencial que segue a mesma estrutura da BNCC (BRASIL, 2018). São divididos em quatro partes, que compõe o eixo, o ano escolar, o conceito e a unidade.

Após a elaboração do quadro verificamos que para o CIEB (2018) deve ser desenvolvidas as seguintes habilidades para cada pilar do pensamento computacional.

- **Abstração [PCEIAB01]:** Identificar informações importantes e descartar informações irrelevantes;
- **Algoritmos [PCEIAL01]:** Compreender o conceito de algoritmo como uma sequência de passos ou instruções, percebendo que existem diferentes algoritmos para resolver um mesmo problema;
- **Decomposição [PCEIDE01]:** Compreender o conceito de decomposição e identificar e diferenças entre brinquedos, por exemplo, separando os brinquedos de acordo com critérios como peso, tamanho, cor e formato;
- **Reconhecimento de Padrões [PCEIRP01]:** Identificar padrões em um conjunto de objetos ou sons;

Logo para a BNCC (2018) deve se contemplar as seguintes habilidades:

- **Abstração [EI03ET01]** - Estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades;

- **Algoritmo [EI03ET04]** - Registrar observações, manipulações e medidas, usando múltiplas linguagens (desenho, registro por números ou escrita espontânea), em diferentes suportes;
- **Decomposição [EI03ET01]** - Estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades. **[EI03ET05]** - Classificar objetos e figuras de acordo com suas semelhanças e diferenças;
- **Reconhecimento de Padrões [EI03ET01]** - Estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades. **[EI03ET05]** - Classificar objetos e figuras de acordo com suas semelhanças e diferenças.

A partir desses levantamentos podemos perceber que a habilidades **EI03ET01** se repete nos conceitos de Abstração, Decomposição e Reconhecimento de padrões. O mesmo acontece com a habilidade **EI03ET05,** que aparece em Decomposição e Reconhecimento de padrões e a única habilidade que não se repete é a de Algoritmo, **EI03ET04.** Diante desse levantamento ficou nítido como as atividades abrangendo mais de um pilar do pensamento computacional podem ser trabalhados juntos, uma vez que eles correspondem a uma habilidade comum.

De acordo com a BNCC (2018) as Competências Gerais presentes no pensamento computacional são compostas por:

> 2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
> 3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
> ...
> 5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
> ...
> 8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas. (BRASIL, 2018, p. 9-10).

Notamos que apenas a Competência Geral 2, (CG02), se repete em abstração, algoritmo e reconhecimento de padrões, configurando assim, que as intencionalidades entre os conceitos do pensamento computacional se inter-relacionam e se desdobram

para obter um proposito didático em comum. Nesse sentido ao alinhar e articular as habilidades e competências, correspondentes a BNCC (BRASIL, 2018) e ao CIEB, pode gerar a construção de novos conhecimentos em favor ao desenvolvimento de habilidades, além da formação de valores e atitudes.

### 5.5 Análise dos questionários abertos no percurso da pesquisa

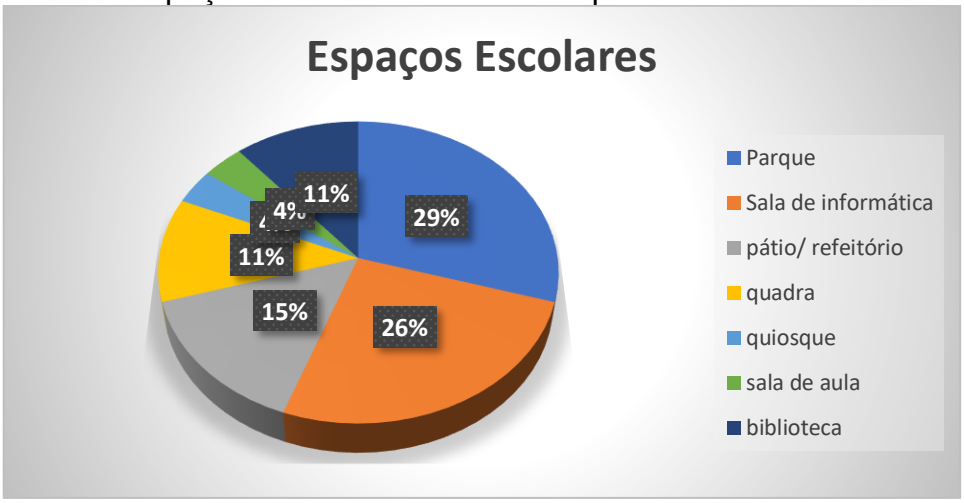
Para etapa inicial de pesquisa, realizamos um questionário aberto, que permitiu investigar o perfil dos alunos participantes da pesquisa, com o objetivo de analisar quais recursos tecnológicos estão presentes no seu cotidiano e verificarmos quais atividades as crianças gostam de realizar sem a mediação dos recursos digitais.

Estes dados foram tabulados e apresentados em gráficos, para a interpretação dos resultados coletados, realizando análises descritivas para entendimento das observações, e baseando suas discussões em seu referencial teórico, para alcançar seus objetivos propostos.

Apresenta-se a tabulação dos resultados obtidos através de questionário aberto em um grupo de 28 crianças da Educação Infantil da unidade escolar em que se realizou a pesquisa. Ao questionar os alunos sobre as atividades lúdicas mais frequentes em seu cotidiano e quais foram os espaços utilizados, dividimos os dados em grupos para a apresentação, pois os alunos indicaram as brincadeiras e os jogos e os locais de suas preferenciais na unidade escolar.

Dessa forma, o Gráfico 2 mostra que o parque, espaços de recreação, é o lugar mais utilizado (29%), seguido da sala de informática (26%), pátio/refeitório (15%), quadra (11%) e a biblioteca (11%).

**Gráfico 2:** Espaços escolares utilizados na prática de atividades lúdicas




**FONTE:** Elaborado pela pesquisadora (2022).

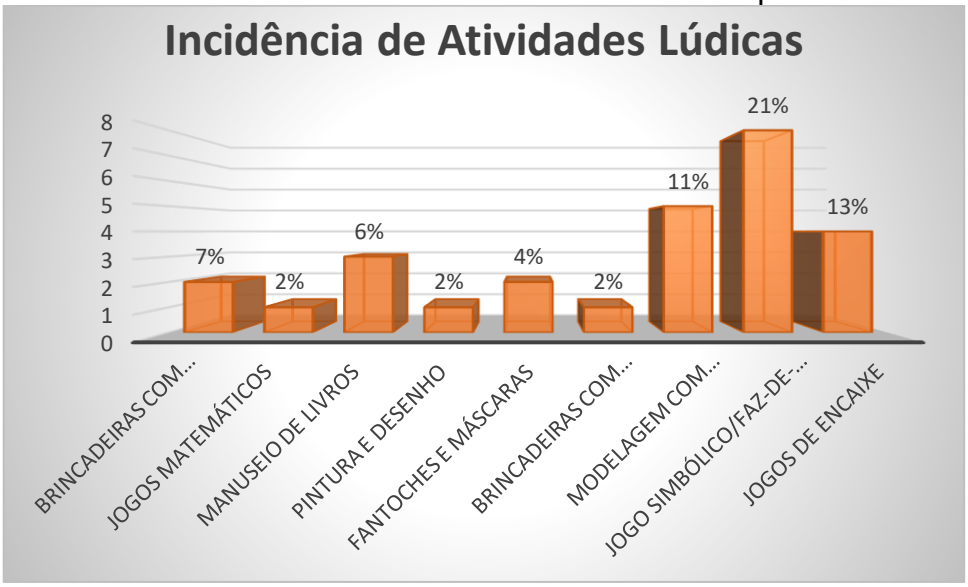
Os espaços informados pelos alunos, são indispensáveis para a Educação Infantil, devendo ser organizados e planejados, para que nestes ambientes ocorram as explorações e as interações com seus pares. Corroborando com esse pensamento, Zabalza (1998) que aponta os ambientes escolares são resultado do conjunto dos espaços físicos e das relações que são determinadas nestes locais e que podem proporcionar o desenvolvimento das crianças.

> Como em nenhum outro nível educativo, a qualidade de vida e de trabalho dos professores depende da qualidade dos espaços. Estes transformam-se nos grandes protagonistas da Educação Infantil. E afetam, por igual, a satisfação das crianças que vivem a sua escola por meio deles, como a dos professores que os usarão como recurso básico do seu discurso pedagógico [...] (ZABALZA, 1998, p. 28).

Segundo Marcellino (2007), estes espaços são fundamentais a vivência do lúdico e para o desenvolvimento infantil.

Na questão, em que se abordou as atividades lúdicas realizadas mais constantemente, observamos que a professora indicou os jogos simbólicos (21%) como os mais trabalhados e em segunda colocação os jogos de encaixe (13%), em terceira colocação modelagem com massinha (11%) conforme exposto no gráfico abaixo.

**Gráfico 3:** Incidência de atividades lúdicas utilizadas nas práticas educativas

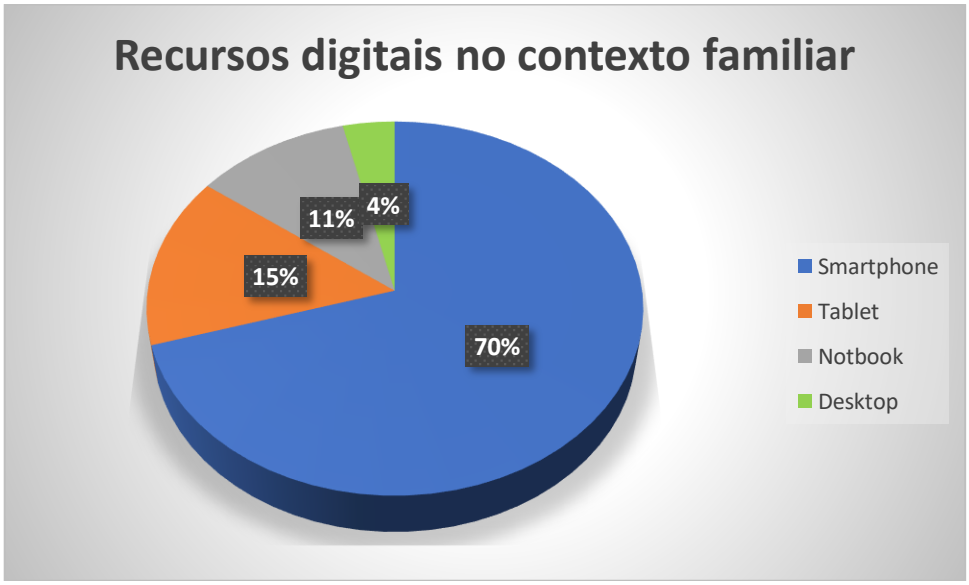



**FONTE:** Elaborado pela pesquisadora (2022).

Tendo como base a classificação de jogos elaborada por Kishimoto (2005), as brincadeiras de faz de conta estão presentes em todo contexto da Educação Infantil, destaca que as brincadeiras de construção podem envolver o faz de conta, importante para o desenvolvimento das crianças, ambas apresentadas no gráfico 3 com maiores incidências. Já as brincadeiras que envolvem a modelagem, servem para desenvolver habilidades que competem o trabalho de coordenação motora, mas que também envolvem a imaginação e a fantasia como os jogos simbólicos.

Outra questão pertinente, realizada durante as atividades diagnosticas foi investigar quais recursos tecnológicos estavam presentes no contexto familiar destes alunos, que mostrou o uso dos celulares (70%), seguido dos *tablets* (15%) e por último os *notebooks* (11%) como apresentado no gráfico 4.

**Gráfico 4:** Recursos digitais utilizados no contexto familiar




**FONTE:** Elaborado pela pesquisadora (2022).

Através desta amostragem, verificamos que as crianças têm contato desde muito cedo com diversas culturas e essas se modificam com o passar dos tempos, e assim surgindo novas formas de interação como a utilização dos recursos tecnológicos. De acordo com Prensky (2012) deve-se repensar em estratégias que insira a Saberoria Digital, favorecendo a utilização desses aparatos tecnológicos de forma consciente e que contribua na construção de aprendizagens significativas, principalmente nos ambientes escolares e, dessa forma contribuirá para a construção de novas habilidades e competências necessárias para a formação dos sujeitos do século XXI.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A evolução histórica da Educação Infantil no Brasil provocou transformações na sociedade em diferentes momentos, reconstruiu novas visões sobre a criança e promoveu mudanças ocorridas em relação aos conceitos de infância. Assim, compreendendo a criança como cidadão de direito, ou seja, como indivíduo que tem na educação a garantia da promoção de sua socialização, interação, autonomia e cidadania.

Em meio a essas transformações e ao fato de as crianças hoje terem tecnologias ao seu alcance, elas apresentam habilidades e conhecimentos que culminou em mudanças nas suas formas de agir, relacionar e aprender, impactando em suas vivências sociais e escolares.

Nota-se que a integração dos recursos tecnológicos na dinâmica escolar potencializa os processos de ensino e aprendizagem dos alunos e que seu uso deve ocorrer de forma intencional e adequada, como suporte ao aprendizado e desenvolvimento das crianças.

Sobretudo, isso ficou mais evidenciado a partir da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), que propõe às instituições escolares de Educação Infantil adequações em seus currículos, incluindo as tecnologias, para se atingir habilidades e competências necessárias a essa faixa etária. Contudo, essas propostas ficaram mais claras com o seu complemento, BNCC Computação (BRASIL, 2022), que defina a computação como disciplina regular e obrigatória para toda a Educação Básica e formada por 3 eixos fundamentais: pensamento computacional, mundo digital e cultura digital.

Tendo em vista que, as linguagens com máquinas são uma realidade atualmente, o pensamento computacional pode ser definido como um procedimento para resolver problemas de forma eficaz, tendo a tecnologia como aliada. Nesse sentido, na área educacional, essa metodologia pode ser utilizada para auxiliar o aprendizado das crianças. Propor o ensino do pensamento computacional nos currículos escolares para crianças da Educação Infantil é surpreendente para muitos, pois é um conhecimento aparentemente muito complexo e que depende de equipamentos específicos para sua realização.

O estudo partiu de uma inquietação da pesquisadora, que em sua prática docente pode presenciar a integração de recursos tecnológicos na dinâmica escolar

de forma a não potencializar os processos de ensino e aprendizagem das crianças da Educação Infantil. Uma vez que, a utilização de *softwares* apontados como educacional, apresentavam conteúdos fechados, que não oportunizavam a investigação, descoberta, desafio, a diversão, que são características fundamentais para envolver o sujeito ao longo de seu uso, assim esses softwares assumem caráter desmotivador e sem sentido educativo.

Outro ponto relevante para a realização desta pesquisa são as práticas educativas na Educação Infantil, que devem propiciar e proporcionar aprendizagens que favoreçam o desenvolvimento das crianças por meio das interações, expressões e, também, através da apropriação das diferentes linguagens produzidas culturalmente e historicamente.

Diante dessa situação gerou-se a seguinte questão: Pode a aplicação do pensamento computacional, por meio de ações lúdicas e com a utilização de *software Scratch Jr*., favorecer o processo de aprendizagem e ensino, principalmente, o desenvolvimento da criatividade e autonomia da criança de Educação Infantil? Para responder tal pergunta, foram necessários levantamentos teóricos para iluminar a trajetória da pesquisa e de práticas com abordagens nos conceitos estruturantes do pensamento computacional associado ao lúdico, com a finalidade de desenvolver habilidades e competências necessárias aos sujeitos do século XXI.

A partir deste contexto, definiu-se o objetivo geral dessa pesquisa se configurou em implementar práticas educativas, participativas e criativas na Educação Infantil orientadas por uma investigação ativa sobre o potencial da linguagem de programação para a interação das crianças com o recurso tecnológico e, com atividades lúdicas, plugadas e desplugadas, para a promoção da criatividade e autonomia na resolução de situações problemas.

Com a finalidade de compreender o objetivo citado, foram elencado objetivos específicos, os quais seguem esclarecidos. O primeiro referiu-se a observar o desenvolvimento individual e coletivo dos alunos participantes através ações lúdicas que favoreçam a formação do pensamento computacional, para isso foi elaborada a primeira, e a segunda seção com fundamentação teórica pertinentes aos assuntos que competem a Educação Infantil, ao pensamento computacional e ao *Scratch Jr.*, considerando renomados pesquisadores da Educação Infantil, assim como estudos sobre o pensamento computacional.

O segundo objetivo localizado na terceira seção, trata de analisar o *software Scratch Jr.* na utilização com crianças da Educação Infantil verificando através de seu uso como pode ser um instrumento potencializador da criatividade, na formulação e resolução de problemas; proporcionando a construções de habilidades e competências necessárias para essa faixa etária.

Os caminhos percorridos para atingir o planejamento da pesquisa foram descritos na quarta seção. Assim como os dados obtidos e analisados na implementar práticas participativas e criativas na Educação Infantil orientadas por uma investigação ativa sobre o potencial da linguagem de programação para a interação das crianças com o recurso tecnológico a partir do desenvolvimento de objetos de aprendizagem, a realização de interveções, assim como a verificação do efeito das atividades propostas e seus resultados.

Percebeu-se, que na Educação Infantil, a integragração da linguagem tecnológica na unidades escolares não é contemplada, por diversos motivos, como a falta de recursos disponíveis, formações especificas aos professores e a dificuldade em manusear tais recursos. Fato que prejudica o processo de ensino e aprendizagem da criança, já que ela têm direito ao acesso, a liberdade de expressão e a apropriação de diferentes linguagens.

Por meio da organização didático e metodológica executada, mostramos a possibilidade de integrar as tecnologias digitais, principalmente as tecnologias móveis como tablets, levando em conta os princípios da proposta educacional da educação infantil destacados nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Infantil (DCNEI) (BRASIL, 2009). Com o objetivo no aprendizado do aluno, as atividades, tanto plugadas quanto as desplugadas, sempre se apresentaram articuladas em brincadeiras e no lúdico, no qual levaram as crianças a aprender e desenvolver conhecimentos e habilidades sobre pensamento computacional e programação.

Através do uso do *software Scratch Jr.*, constatamos que, a aprendizagem se construiu de forma lúdica e significativa, isso porque os sujeitos envolvidos neste espaço são valorizados, bem como a ferramenta, proporcionando uma interação entre ambos. As crianças potencializaram a ferramenta através das suas vivências, ou seja, seu conhecimento de mundo e o *software* os auxilia nos processos internos de construção de novas sabedorias.

Além disso, possibilitou as crianças experienciassem novas formas de aprender e se expressar favorecendo atitudes mais colaborativas, interativas e criativas,

estabelecendo novas relações com o conhecimento, gerando, assim, efeitos significativos no processo de ensino e aprendizagem.

Percebemos que o comportamento da professora e da equipe gestora, mudou ao longo do processo de implementação da pesquisa, entendendo que as tecnologias fazem parte e são indissociáveis ao ambiente escolar. Mas, além de integrar e articular propostas de trabalhos com recursos tecnológicos é necessário favorecer momentos de formação continuada aos professores, como é defendida na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), assim colaborando para a melhoria da qualidade da educação. Portanto, é necessário investir na formação dos professores se pretendemos melhorar a qualidade da educação, em especial da mediação das tecnologias digitais, que ficou em evidência na pandemia de 2020.

Particularmente, esta pesquisa se fez necessária para ampliar o conhecimento sobre as possibilidades e potencialidades sobre a mediação de tecnologias no processo de ensino e aprendizagem para crianças da Educação Infantil sob uma perspectiva interativa e criativa. Assim, como expandir a compreensão das possibilidades de construção de sequências instrucionais para ensinar pensamento computacional, incluindo professores e alunos, que levou a experiências e resultados importantes.

Neste contexto, destacamos que as influências formativas mais importantes nas disciplinas relevantes são a formação intelectual e o desenvolvimento profissional. Acreditamos que isso se deve à aceitação de nossa proposta de pesquisa pelos professores da escola e turma e suas respectivas colaborações no processo de Pesquisa-Ação estabelecido, do qual todos participaram.

Percebemos que a mediação das tecnologias na Educação Infantil, principalmente a abordagem do pensamento computacional, é algo recente nesta faixa etária, ainda mais sob uma perspectiva de interação e criação. Para finalizar, as instituições de ensino, além de materiais didáticos, potencializem didáticas que façam uso dos conceitos do pensamento computacional através da utilização de recursos tecnológicos ou sequencias didáticas. Dessa forma, possibilitará que as crianças se apropriem das interações e expressões em diversas linguagens, inclusive a linguagem técnica, estão previstas em documentos que norteiam as propostas educativas para a educação infantil. Assim, favorecendo o saber usar a tecnologia, incluindo a programação, que é uma habilidade necessária no mundo de hoje e toda criança deve ter a oportunidade de aprender.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. N. **Educação Lúdica, Técnicas e Jogos Pedagógicos**. 11. ed. São Paulo: Loyola, 2003.

ÁLVARES, L. O. **O brinquedo em instituições públicas de educação infantil**: os significados atribuídos por pais e professoras. 146 folhas. Dissertação. Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Goiânia, 2011. Disponível em: http://tede.biblioteca.ucg.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=1026. Acesso em: 22 nov. 2022.

ANTONIO, S.; TAVARES, K. **A poética da infância:** conversas com quem educa as crianças. Cachoeira Paulista, SP: Editora Passarinho, 2019.

ANTUNES, C. **O jogo e a educação infantil**: falar e dizer, olhar e ver, escutar e ouvir. Petrópoles: Vozes, 2003.

ARAÚJO, A. L. S. O. *et al*. Pensamento Computacional sob a visão dos profissionais da computação: uma discussão sobre conceitos e habilidades. **Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE)**. 2015.

ARRUDA, E. P. **EDUCAÇÃO REMOTA EMERGENCIAL**: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19. (2020). In: Em Rede: Revista de Educação à Distância. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/341411723_EDUCACAO_REMOTA_EMERGENCIAL_elementos_para_politicas_publicas_na_educacao_brasileira_em_tempos_de _Covid-19. Acesso em: 04 de fev. 2023

BACICH, L.; MORAN, J. (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BASSEDAS, E; HUGUET, T; SOLÉ, I. **Aprender e ensinar na educação infantil**. Porto Alegre: ARTMED, 1999.

BEHAR, P. A. *et al*. **A validação de objetos de aprendizagem para formação de professores de Educação Infantil**. 2011. Disponível em: http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14085/7980. Acesso em: 21 set. de 2022.

BLIKSTEIN, P. **O pensamento computacional e a reinvenção do computador na educação**. Conteúdo digital, 2008. Disponível em: http://www.blikstein.com/paulo/documents/online/ol_pensamento_computacional.html. Acesso em: 16 de set. 2022.

BLIKSTEIN, P.; MEIRA, L. **Ludicidade, jogos digitais e gamificação na aprendizagem** - 1. ed. Porto Alegre: Editora Penso, 2020.

BORGES, V. H. **Combinatória e pensamento computacional: conexões para a Educação Básica no século XXI**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) Colégio Pedro II. Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: https://sca.profmat-sbm.org.br/profmat_tcc.php?id1=6715&id2=171053378. Acesso em 15 set. 2022.

BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na Educação Básica.** 2017, 226 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2017.

BRASIL. **CNE/CEB nº 20/2009**. Ministério da Educação. 2009. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/pceb020_09.pdf. Acesso em: 23 set. 2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 15 dez. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017**. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9057.htm. Acesso em:17 set. 2020.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Infantil** – DCNEI. Resolução CNE/CEB nº 5/2009. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb005_09.pdf. Acesso em: 18 set. 2020.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional,** LDB. 9.394/1996. BRASIL. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 17 set. 2020.

BRASIL. **Lei nº 13.005**, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação. Brasília, DF, 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm. Acesso em: 04/02/2023

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**. Brasília: MEC/ Secretaria de Educação Básica, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. **Edital de convocação para processo de inscrição e avaliação de coleções didáticas para o Programa Nacional do Livro Didático** (PNLD). Brasília, DF, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CEB nº 2/2022 de 30/09/2022**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file. Acesso em: 26 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Referencial Nacional Curricular para a Educação Infantil**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_ versaofinal_site.pdf. Acesso em: 18 set. 2022.

BROUGÈRE, G. **Jogo e educação**. Porto Alegre: Editora Artes Médicas, 2003.

CAMPOS, D. M. S. **Psicologia da aprendizagem.** 10ª ed. Petrópolis: Vozes, 1978.

CANI, J. B.; SANDRINI, E. G. C.; SOARES, G. M.; SCALZER, K**.. Educação e covid-19:** a arte de reinventar a escola mediando a aprendizagem “prioritariamente” pelas TDIC. Revista IfesCiência, v. 6, Edição Especial, n. 1, 2020, p. 23-39. Disponível em: https://ojs.ifes.edu. br/index.php/ric/article/download/713/484. Acesso em: 05 fev. 2023.

CASTIONI, R. et al. **Universidades federais na pandemia da Covid**-19: acesso discente à internet e ensino remoto emergencial. Ensaio: Avaliação e políticas públicas em educação, Rio de Janeiro, v. 29, n. 111, p. 399-419, abr./jun. 2021.

COELHO, C. R. B. **Tecnologia na Educação Infantil**. Prefeitura Municipal de Ipatinga, 2008. Disponível em: http://www.alesde.ufpr.br/encontro/trabalhos/132.pdf. Acesso em: 01 jun. 2022.

COMPUTACIONAL. **Educação em Computação**. 2022. Disponível em: https://www.computacional.com.br/ Acesso em: 07 dez. 2022.

CUNHA, N. H. S. **Brinquedoteca**: um mergulho no brincar. 4. ed. São Paulo: Aquariana, 2007.

CURY, H. N. **Análise de erros**: O que podemos aprender com as respostas dos alunos. Belo Horizonte: Editora Autêntica; 2007.

DEWEY, J. **Experiência e Educação** - São Paulo - Editora: Vozes, 2010.

DI FELICE, M. Redes Sociais Digitais, epistemologias reticulares e a crise do antropomorfismo social. **Revista USP**, São Paulo, n. 92, p. 9-19, 2012.

DOUGLAS, A. **Eletrônica Digital I**. Instituto Federal de Santa Catarina. Campus São José. 2016. Disponível em: https://wiki.sj.ifsc.edu.br/index.php/EDI18701_2016_2_AULA09. Acesso em 26 out. 2022.

ESPIRES, V.; COUSIN, A. O erro como estratégia didática na formação continuada do professor. **Cadernos PDE**. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor de produções didático-pedagógicas. vol. 2, 2014, p. 1-28.

FANTACHOLI, F. N. **O Brincar na Educação Infantil:** Jogos, brinquedos e Brincadeiras – Um Olhar Psicopedagogico. 2011. Disponível em: http://revista.fundacaoaprender.org.br/?p=78. Acesso em: 05 mai. 2022.

FERREIRA, A. B. H. **Dicionário Aurélio da língua portuguesa**. [livro eletrônico] - 5 ed. São Paulo: Positivo, 2022.

FRANÇA, R. S; SILVA, W. C; AMARAL, H. J. C. **Ensino de Ciência da Computação na Educação Básica:** Experiências, Desafios e Possibilidades. Universidade de Pernambuco, Garanhuns, 2012. Disponível em: Acesso em: 06 fev. 2023.

FROSI, F. O.; SCHLEMMER, E**. Jogos Digitais no Contexto Escolar:** desafios e possibilidades para a Prática Docente. IX SBGames-Florianópolis-SC, v. 8, 2010.

GAROFALO, D. **Atividades desplugadas:** linguagem de programação sem Computador. Nova Escola, 2017. Disponível em: https://novaescola.org.br/conteudo/7111/atividades-desplugadas-ensinar-linguagem-de-programacao-sem-computador. Acesso em: 02 fev.2023.

GUIZZO, B. S., BALDUZZI, L., LAZZARI, A. Protagonismo infantil: um estudo no contexto de instituições dedicadas à educação da primeira infância em Bolonha. Educar Em Revista, 35(Educ. rev., 2019 35(74)). https://doi.org/10.1590/0104-4060.64245

HOFFMANN, J. **Avaliar para promover:** as setas do caminho. Porto Alegre: Mediação, 2001.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

JUCÁ, R. S.; JUNIOR, L. J. F.; SÁ, P. F. O Sistema de Numeração: uma Experiência Usando a História da Matemática com os Alunos da 6ª Série do Ensino Fundamental. **Anais do IX Seminário Nacional de História da Matemática**. Sociedade Brasileira de História da Matemática. 2016. Disponível em: https://docplayer.com.br/10154718-Anais-do-ix-seminario-nacional-de-historia-da-

matematica-sociedade-brasileira-de-historia-da-matematica.html. Acesso em: 12 dez. 2021.

KISHIMOTO, T. M. (Org.) **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** [livro eletrônico] - 14. ed. - São Paulo: Cortez, 2017.

KISHIMOTO, T. M. Brinquedos e brincadeiras na educação infantil. **Anais do I Seminário Nacional**: Currículo em movimento – Perspectivas Atuais Belo Horizonte, 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2010-pdf/7155-2-3-brinquedos-brincadeiras-tizuko-morchida/file. Acesso em 13 set. 2021.

KISHIMOTO, T. M. **Jogos, brinquedos e brincadeiras do Brasil**. Espacios en Blanco. Serie Indagaciones. Nº 24. Junio 2014 (81-106

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. 1 ed. - São Paulo: Cengage Learning, 2011.

KOBAYASHI, M. C. M. *et al.* Implantação de sistema de organização e classificação de brinquedos e jogos: a experiência do Laboratório de Brinquedos e de Materiais Pedagógicos - LABRIMP. **Congresso Estadual Paulista Sobre Formação De Educadores**, 10., 2009, Águas de Lindóia. Formação de Professores e a Prática Docente: os dilemas contemporâneos. São Paulo: UNESP; PROGRAD, 2009, p. 7771-7783.

KUHMANN J. R. Educando a infância brasileira. *In*: LOPES, E. M. T.; FARIA FILHO, L. M.; VEIGA, C. G. **500 anos de Educação no Brasil**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

KURTZ, J. **IPv4 e IPv6**: saiba tudo sobre os protocolos de Internet. TechTudo. 2020. Disponível em: https://www.techtudo.com.br/noticias/2020/10/ipv4-e-ipv6-saiba-tudo-sobre-os-protocolos-de-internet.ghtml. Acesso em: 28 out. 2022.

LEMOS, S. S.; SANTAIANA, R. S**. Educação Infantil em Tempos de Pandemia da COVID-19.** Rio Grande do Sul – RS, 2021. Disponivel em: https://repositorio.uergs.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/2104/_artigo.pdf?sequence=-1&isAllowed=y. Acesso em: 03 fev. 2023

LIUKAS, L. **Olá Ruby:** Uma aventura pela programação. 1ª ed. São Paulo: Companhia das letrinhas, 2019.

MALUF, A. C. M. **Atividades lúdicas para Educação Infantil:** conceitos, orientações e práticas. Rio de Janeiro: Vozes, 2008.

MARCELLINO, N. C. Pedagogia da animação. 8ª ed. Campinas: SP. Papirus Editora, 2007.

MARQUES, V. C. **Criar e jogar para programar:** jogos para o desenvolvimento do pensamento computacional na Educação Infantil. 2020. [Recurso on-line] (93 p.). Trabalho de conclusão de curso – Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP.

MATTAR, J. **Games em educação:** como os nativos digitais aprendem. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MENDES, H. L. Números binários em livros didáticos de matemática e de computação: uma comparação. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v.11, n. 1, 2018. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/5801. Acesso em: 13 ago. 2021.

MINCHILLO, L. V. **Towards better tools and methodologies to teach computational thinking to children**: Na direção de melhores ferramentas e metodologias para o ensino de pensamento computacional para crianças. 2018. 1 recurso online (72 p.). Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Computação, Campinas, SP.

MONTE MOR, W. Sociedade da Escrita e Sociedade Digital: Línguas e Linguagens em Revisão*. In*: TAKAKI, Nara Hiroko; MONTE MOR, Walkyria (org.). **Construções de Sentido e Letramento Digital Crítico na Área de Línguas/Linguagens**. Campinas: Pontes, 2017, p. 267-286.

MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. *In*: MORAN, J. M.; MASSETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 12ª ed. Campinas: Papirus, 2006.

MORAN, J. M. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. Campinas-SP, Papirus, 21ª ed., 2013.

MOREIRA, H. CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. Rio de janeiro: Lamparina, 2008.

MOREIRA, P. R. Psicologia da educação. São Paulo: FTD, 1994.

MORTARI, C. A. **Introdução à lógica**- 2. ed. - São Paulo: Editora Unesp, 2016.

MOURA, J. F. **O ensino da matemática nas classes de alfabetização:** Como é? Como deveria ser? Disponível em: http://www.pedagogia.com.br/artigos/ matematicanaalfabetizacao/index.php?pagin=0. Acesso em: 04 dez. 2022.

MOURA, S. A.; FARIAS, M. A. A escola como lugar de cultura mais elaborada. **Revista Educação,** Santa Maria, v. 35, n. 1, p. 53-68, 2010. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/reveducacao/article/view/1603. Acesso em: 18 dez. 2021.

MUNARI, B. **Fantasia**: Invenção, criatividade, imaginação na comunicação visual. Lisboa: Editorial Presença, 1987.

OLIVEIRA, L.; SOUSA, E. **Brincar para Comunicar:** A ludicidade como forma de Socialização das Crianças. X Congresso de Ciências da Comunicação na Região Nordeste – São Luis, MA, 2008. Disponível em: http://www.intercom.org.br/papers/regionais/nordeste2008/resumos/r12-0234-1.pdf. Acesso em: 05 fev. 2023

OLIVEIRA, Z. R. **Educação infantil:** fundamentos e métodos. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2005

OTTO, P. A. **A Importância do Uso das Tecnologias nas Salas de Aula nas Series Iniciais do Ensino Fundamental I.** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2016.

PALFREY, J.; GASSER, U. **Nascidos na era digital**: entendendo a primeira geração dos nativos digitais. Porto Alegre: ARTMED, 2011.

PAPERT, S. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PAPERT, S. **Logo**: Computadores e Educação. Brasiliense, São Paulo, 1985.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

PIAGET, J. **Six Études de Psychologie**. Genève: Gonthier, 1964. [Seis Estudos de Psicologia. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1967]

PICELLI, L. A.; GOMES, M. F.; O brinquedo, o jogo e a brincadeira. In: CAMARGO, Janira Siqueira; ROSIN, Sheila Maria (org.) – **Psicologia da Educação e os Processos de Aprendizagem e de Desenvolvimento**. 2. Ed. rev. e ampl. Maringá: Eduem, 2009, p. 59-66.

POMBO, O. **Epistemologia, linguagem da Química e ensino**: algumas observações interdisciplinares. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Química. 1991. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/341359003_ Epistemologia_linguagem_da_Quimica_e_ensino_Algumas_observacoes_interdisciplinares_Epistemology_Chemistry_language_and_education_Some_interdisciplinary_notes. Acesso em: 12 ago. 2021.

PRENSKY, M. "**Não me atrapalhe, mãe - estou aprendendo!**": Como os videogames estão preparando nossos filhos para o sucesso no século XXI - e como você pode ajudar!. São Paulo - SP: Editora Phorte, 2010. 320 p.

PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Senac, 2001a.

PRENSKY, M. Digital Natives, Digital Immigrants. *In*: **On the Horizon**. NCB University Press, Vol. 9 No. 5, Outubro, 2001b. Disponível em: http://www.nnstoy.org/download/technology/Digital %20Natives%20-%20Digital%20Immigrants.pdf. Acesso em: 24 out. 2021.

PRENSKY, M. **From digital nativesto digital wisdom**: hopefulessays for 21st Century learning. Thousand Oaks: Corwin, 2012.

PRENSKY, M**. H. sapiens digital:** From digital immigrants and digital natives to digital wisdom. Journal of Online Education. 2009. Disponível em: https://nsuworks.nova.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1020&context=innovate. Acesso em: 02 maio 2016.

QUEIROZ, J. L. D**. O brincar, e as Tecnologias Digitais na Educação Infantil.** Trabalho de conclusão de curso (pedagogia) UFA – Alagoas, AL. 2019.

RAABE, A. L. A. Pensamento Computacional na Educação: Para todos, por todos! **Revista Computação Brasil**, SBC, p. 54-63. 01 jul. 2017. Disponível em: http://www.sbc.org.br/component/flippingbook/book/35/1?page=54. Acesso em: 20 out. 2022.

RAABE, A. L. A.; BRACKMANN, C. P.; CAMPOS, F. R. **Currículo de referência em tecnologia e computação:** da educação infantil ao ensino fundamental. [Recurso digital]. São Paulo: CIEB, 2018.

RESNICK, M. **A tecnologia deve levar o aluno a ser um pensador criativo**. Nova Escola. 2014. Disponível em: https://novaescola.org.br/conteudo/905/mitchel-resnick-a-tecnologia-deve-levar-oaluno-a-ser-um-pensador-criativo. Acesso em: 03 jul. 2021.

RESNICK, M. *et al*. Scratch: programming for all. **MIT Media Laboratory**. v. 52, n.11, p. 60-67, 2009. Disponível em: http://web.media.mit.edu/~mres/papers/Scratch-CACM-final.pdf. Acesso em: 15 set. 2022.

RESNICK, M. O computador como pincel. **VEJA**: Limpeza de Alto Risco. Especial: um guia do mundo digital, São Paulo: Abril Cultural, n. 41, out. 2009.

RESNICK, M. Sowing the Seeds for a More Creative Society. **Learning and Leading with Technology**. Canada, p.18-22, dec./jan., 2007/2008. Disponível em: http://web.media.mit.edu/~mres/papers/Learning-Leading-final.pdf. Acesso em: 14 jul. 2022

RESNICK, M., RUSK, N., MALONEY, J. A Networked, Media -Rich **Programming Environment to Enhance Technological Fluency at After- School Centers in Economically-Disadvantaged Communities.** Proposal to the National Science Foundation, 2003. Disponível em: http://www.media.mit.edu/~mres/papers/Scratch-proposal.pdf. Acesso em: 28 ago. 2022.

ROJO, R. **Pedagogia dos multiletramentos:** diversidade cultural e de linguagens na escola. In: ROJO, Ro.; MOURA, E. (org.). Multiletramentos na escola. São Paulo: Parábola Editorial, 2012.

RUSHTON, S. J. Teaching and learning mathematics through error analysis. **Fields Math Educ J**., v.3, n.4, 2018, p.1-12.

RUSK, N.; RESNICK, M.; MALONEY, J. 21 Ct.Century Learning Skills. **Lifelong Kindergarten Group**. MIT Media Laboratory, 2003. Disponível em:https://childrenscreativity.files.wordpress.com/2011/10/Scratch-21stcenturyskills.pdf. Acesso em: 23 out. 2021.

SANT'ANNA, D. F. F. A; SANT'ANNA, D. V. **Scratch Jr para potencializar o pensamento criativo em crianças da educação infantil.** V Seminário Luso-Brasileiro de educação Infantil – II Congresso Luso-Afro_Brasileiro de Infancia e Educação – Infancias, cidades e democracia. Faculdade de Educação – USP. São Paulo/SP

SANTOS, A. P. C. **Brinquedo, educação e aprendizagem**. 2019. [Recurso on-line] (56 p.). Trabalho de conclusão de curso – Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP.

SCRATCH, B. **Você conhece o Scratch?** 2014. Disponível em: http://www.scratchbrasil.net.br/index.php/sobre-o-scratch/73-conhece-scratch.html. Acesso em 15 out. 2021.

SCRATCH. **Imagine, program, share**. Disponível em: http://scratch.mit.edu. Acesso em: 13 jun. 2021.

SOARES, L. H. **A dialética entre o concreto e o abstrato na construção do conhecimento matemático**. Tese (Doutorado) – UFPB/CE, João Pessoa, 2015. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/tede/8566/2/arquivototal.pdf. Acesso em: 17 out. 2022.

SOARES, L. H.; RÊGO, R. G. A dialética entre o concreto e o abstrato na construção de conceitos matemáticos. **IX Encontro Paraibano de Educação Matemática EPBEM**. 2016. Disponível em: https://docplayer.com.br/52667409-A-dialetica-entre-o-concreto-e-o-abstrato-na-construcao-de-conceitos-matematicos.html. Acesso em: 02 out. 2021.

SOARES, L. H.; RÊGO, R. G. **A dialética entre o concreto e o abstrato na construção do conhecimento matemático**. IX Encontro paraibano de educação matemática EPREM, João Pessoa, 2016. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/epbem/2016/TRABALHO_EV065_MD1_SA11_ID3_30102016171749.pdf. Acesso em: 19 out. 2022.

SOUZA, I. M. A.; SOUZA, L. V. A. **O uso da tecnologia como facilitadora da aprendizagem do aluno na escola**. Itabaiana: GEPIADDE, Ano 4, v.8/jul. Dez de 2010.

SPENGLER, F. **Fases do desenvolvimento Infantil**. 2014. Disponível em: http://psicoinfantil.net/fases-do-desenvolvimento/. Acesso em 24 mar. 2022.

TANENBAUM, A. S. **Organização Estruturada de Computadores**. 6ª edição. São Paulo: Pearson, 2013.

VICARI, R.M. **Tendências em Inteligência Artificial na Educação no Período de 2017a 2030**. UNESCO, 2017.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes Editora LTDA, 1998.

VYGOTSKY, L. S. Imaginação e criação na infância: ensaio psicológico. 2. Ed. São Paulo: Ática, 2009.

VYGOTSKY, L. S; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone: Editora da Universidade de São Paulo, 1998.

WAJSKOP, G. **Brincar na pré-escola**. 6ª ed. São Paulo: Cortez, 2005.

WANG, M.; PRADO, E. **Revisão Sistemática sobre Alfabetização Computacional**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (SBSI), 11., 2015, Goiânia. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2015. p. 571-578.

WING, J. Computational thinking. **Communications of ACM**, v. 49, n. 3, 2006, p. 33-36.

ZABALZA, M. A. **Qualidade na educação infantil**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZANETTI, H. A. P.; BORGES, M. A. F.; RICARTE, I. L. M. **Pensamento computacional no Ensino de Programação:** uma revisão sistemática da literatura. In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 5, 2016, Uberlândia, Minas Gerais. Anais[...]. Disponível em: https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/6677/4566. Acesso em: 03 fev. 2023.

ZEGARELLI, M. **Lógica para leigos.** - 1. ed. Rio de Janeiro, RJ: Editora Alta Books, 2013.

**APÊNDICE A** – CARTA DE PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO PARA APLICAÇÃO DE PESQUISA EM UNIDADE ESCOLAR

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Bauru

Faculdade de Ciências

## CARTA DE PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO PARA APLICAÇÃO DE PESQUISA EM UNIDADE ESCOLAR

**Ilma. Sra. Diretora**

Eu, Daniele de Fátima Fuganholi Abiuzzi Sant'Anna, Professora Orientadora de Informática Educacional, docente dessa Instituição Escolar, informo que dei início à minha qualificação como aluna de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Docência para Educação Básica da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – Campus de Bauru.

A pesquisa proposta intitula-se "**Ensino de Programação para Crianças da Educação Infantil a partir de Atividades Lúdicas em Tempos de Isolamento Social**" e refere-se às atividades com alunos da Educação Infantil, na faixa etária de cinco (5) a seis (6) anos, correspondendo as salas das Etapas II, sob a orientação da Profa. Dra. Maria do Carmo Monteiro Kobayashi.

Tais atividades tem o objetivo de contribuir para a observação e a formulação de hipóteses através de atividades investigativas sobre a introdução do ensino de programação e do pensamento computacional forma lúdica e prazerosa, já que as habilidades intelectuais que serão desenvolvidas são valiosas para qualquer tipo de atividade que venham a desenvolver em qualquer ambiente em que se encontre. Isto porque as suas ideias sobre o mundo que as rodeia são construídas durante os anos de aprendizado, seja ele formal ou não.

Esclareço que esta pesquisa não acarretará custos a essa Instituição Educacional, bem como será expressamente assegurado o devido sigilo e confidencialidade tanto da escola, quanto aos relatos informais dos discentes acerca da unidade didática. Os riscos, mesmo que são mínimos, estão relacionados a manipulação de materiais nas atividades pedagógicas como papel, tesoura, lápis de cor, giz de cera que podem ocasionalmente ocorrer alergias e também à traumas físicos decorrentes de movimentos. Ademais, considerando o fato de os discentes serem menores de idade, todos os pais e/ou responsáveis serão convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) consentindo a participação dos filhos nesta pesquisa. Além disso, também estarão livres para recusar-se a participar, retirar seu consentimento livre e esclarecido ou interromper a participação a qualquer momento sem que ocorra qualquer penalidade.

O tempo estimado para a realização da pesquisa é para o ano letivo de 2022, iniciando no mês de maio e terminando em agosto do mesmo ano, cujas datas serão previamente agendadas mês a mês. A divulgação dos resultados obtidos será realizada sob forma de trabalho cientifico, com divulgação em congressos.

Diante do exposto, agradeço a atenção dispensada, e conto com vossa autorização para iniciar as atividades.

Atenciosamente,

Daniele F. F. Abiuzzi Sant'Anna

Daniele de Fátima Fuganholi Abiuzzi Sant'Anna

Seção Técnica de Pós-Graduação da Faculdade de Ciências
Av. Engº Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01 - Vargem Limpa Bauru-SP CEP: 17033-360
Fone: (14) 3103-6077 - email: pgfc@fc.unesp.br - site: www.fc.unesp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
*Campus* de Bauru

Faculdade de Ciências

**TERMO DE CONSENTIMENTO E AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA**

Eu, **Danieli Pavanello**, diretora da Instituição Escolar **E.M.E.I.F. "Maria Tereza da Silva Coelho Jacon"**, R.G. **43.304.252-7**, residente e domiciliada à Av./Rua **João Coneglian - 304**, Bairro **Jardim Caju II**, da cidade de Lençóis Paulista/SP, CEP **18682-876**, *e-mail*: **esc.mariatereza@lencoispaulista.sp.gov.br**, telefone **(14) 3264-7739**, declaro ciência acerca da pesquisa científica intitulada "**Ensino de Programação para Crianças da Educação Infantil a partir de Atividades Lúdicas em Tempos de Isolamento Social"** proposta pela discente Daniele de Fátima Fuganholi Abiuzzi Sant`Anna, sob orientação da Profa. Dra. Maria do Carmo Monteiro Kobayashi, manifesto através deste, o meu consentimento e autorização para a realização desta pesquisa de Mestrado Profissional na instituição escolar em que atuo.

Lençóis Paulista, 03 de fevereiro de 2022.

Assinatura –Responsável Legal

# **APÊNDICE B** – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

*UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA*
**"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"**
***Campus* de Bauru**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) – Pais ou Responsável Legal**
(Conselho Nacional de Saúde. Resolução 466/2012/Resolução 510/2016)

Pais ou responsáveis, seu/sua Filho(a), sob sua responsabilidade, está sendo convidado(a) a como voluntário(a) a participar da pesquisa **"Ensino de Programação para Crianças da Educação Infantil a partir de Atividades Lúdicas em Tempos de Isolamento Social"**, na responsabilidade da professora pesquisadora **Daniele de Fátima Fuganholi Abiuzzi Sant`Anna.** O motivo que nos leva a realizar esta pesquisa é verificar como o ensino do pensamento computacional auxilia para a construção de novos conhecimentos em crianças da Educação Infantil, na faixa etária de 5 a 6 anos, de uma escola da rede municipal de ensino. Sabe-se que, ao incorporar tal utilização nesta faixa etária, estimula-se a curiosidade natural própria da infância, motivando-as a explorar as suas possibilidades para o brincar e ao mesmo tempo descobrir conteúdos com os quais reforçam o seu acesso ao mundo que querem conhecer e dominar. A pesquisa tem como objetivo contribuir para a observação e a formulação de hipóteses através de atividades investigativas sobre a introdução do ensino de programação e do pensamento computacional de forma lúdica e prazerosa, já que as habilidades intelectuais que serão desenvolvidas são valiosas para qualquer tipo de atividade que venham a desenvolver em qualquer ambiente em que se encontre. Isto porque as suas ideias sobre o mundo que as rodeia são construídas durante os anos de aprendizado, seja ele formal ou não.

Caso você concorde na participação do menor vamos fazer as seguintes atividades investigativas com ele que ocorrem por meio de experiências que envolvem cortar, dobrar, usar cartões, movimentar-se, desenhar, nas quais os estudantes interagem uns com os outros para aprender e também através da utilização do *software* livre *Scratch Jr*. Os riscos para a realização da pesquisa, mesmo que mínimos, estão relacionados a manipulação de materiais nas atividades pedagógicas como papel, tesoura, lápis de cor, giz de cera que podem ocasionalmente ocorrer alergias e também à traumas físicos decorrentes de movimentos, visto que se trata da aplicação de atividades que a professora e os alunos já estão acostumados a trabalharem, apenas a abordagem que será diferente. O contato com essas atividades investigativas irá proporcionar novos conhecimentos sobre o ensino de programação e o pensamento computacional, contribuindo para práticas mais criativa e participativas para a resolução de situações problemas, ou seja, poderão explorar uma nova linguagem, que permeia sua cultura.

Para participar desta pesquisa, o menor sob sua responsabilidade e você não irão ter nenhum custo e nem receberão qualquer vantagem financeira.

Ele terá todas as informações que quiser sobre esta pesquisa e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Você como responsável pelo menor poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação dele a qualquer momento. Mesmo que você queira deixá-lo participar agora, você pode voltar atrás e parar a participação a qualquer momento. A participação dele é voluntária e o fato em não deixá-lo participar não vai trazer qualquer penalidade ou mudança na forma em que ele é atendido. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. O nome ou o material que indique a participação do menor não será liberado sem a sua permissão. O menor não será identificado em nenhuma publicação.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável e a outra será fornecida a você. Os dados coletados na pesquisa

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
*Campus* de Bauru

Faculdade de Ciências

ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos. Decorrido este tempo, o pesquisador avaliará os documentos com para a sua destinação final, de acordo com a legislação vigente. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Declaro que concordo em deixá-lo participar da pesquisa e que me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

**Lençóis Paulista, _____ de _____ de 2022.**

| | |
|---|---|
| **Assinatura do(a) Responsável pelo Menor** | **Assinatura da pesquisadora responsável** |
| **Nome:**_____ | **Daniele de Fátima Fuganholi Abiuzzi Sant'Anna** |
| **CPF:** _____ | **CPF: 334.207.518-00** |

**Pesquisador Responsável: Daniele de Fátima Fuganholi Abiuzzi Sant'Anna**
**Instituição: Unesp Bauru**
**Contato: (14) 988086797/ daniele.abiuzzi@unesp.br**

**Orientadora: Profa. Dra. Maria do Carmo Monteiro Kobayashi**
**Instituição: Unesp Bauru**
**Contato: (14) 99791-0715 / monteiro.kobayashi@unesp.br**

**Em caso de dúvidas, com os aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:**
CEP – Comitê de Ética em Pesquisa da FC – UNESP Bauru
Av. Engº Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01 - Vargem Limpa Bauru-SP CEP: 17033-360
Fone: (14) 3103-9400, e-mail: cepesquisa@fc.unesp.br

# **APÊNDICE C** – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
*Campus* de Bauru

Faculdade de Ciências

## TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE) – Aluno

(Conselho Nacional de Saúde. Resolução 466/2012/Resolução 510/2016)

**1- Para as crianças:**

Olá, pequeno(a) voluntário(a), meu nome é **Daniele de Fátima Fuganholi Abiuzzi Sant`Anna**, estou aqui porque tenho interesse em saber mais sobre as atividades com a utilização do aplicativo educativo Scratch Jr pode contribuir para seu aprendizado para resolver situações problemas, favorecer a construção de sua criatividade a partir de criações de jogos e histórias animadas elaboradas por vocês. Gostaria de saber se poderia me ajudar, você se importa de responder algumas perguntinhas que eu vou fazer? Se caso não quiser não tem problema nenhum, eu não ficarei chateada, mas se quiser ficarei muito feliz, porque vai me ajudar muito, sua ajuda é muito importante para mim. Você aceitando participar pedirei a **Profa. Sandra Barbosa Teixeira Georgette** para que assine confirmando que deseja me ajudar.

**2- Para a testemunha:**

As crianças da Educação Infantil, sob seu testemunho, estão sendo convidas como voluntárias a participar da pesquisa **"Ensino de Programação para Crianças da Educação Infantil a partir de Atividades Lúdicas em Tempos de Isolamento Social"**. O motivo que nos leva a realizar esta pesquisa é verificar como o ensino do pensamento computacional auxilia para a construção de novos conhecimentos em crianças da Educação Infantil, na faixa etária de 5 a 6 anos, de uma escola da rede municipal de ensino. Sabe-se que, ao incorporar tal utilização nesta faixa etária, estimula-se a curiosidade natural própria da infância, motivando-as a explorar as suas possibilidades para o brincar e ao mesmo tempo descobrir conteúdos com os quais reforçam o seu acesso ao mundo que querem conhecer e dominar. A pesquisa tem como objetivo contribuir para a observação e a formulação de hipóteses através de atividades investigativas sobre a introdução do ensino de programação e do pensamento computacional de forma lúdica e prazerosa, já que as habilidades intelectuais que serão desenvolvidas são valiosas para qualquer tipo de atividade que venham a desenvolver em qualquer ambiente em que se encontre. Isto porque as suas ideias sobre o mundo que as rodeia são construídas durante os anos de aprendizado, seja ele formal ou não.

Caso você concorde em ser testemunha da participação das crianças nas aulas vamos fazer as seguintes atividades investigativas que ocorrerão por meio de experiências que envolvem cortar, dobrar, usar cartões, movimentar-se, desenhar, nas quais os estudantes interagem uns com os outros para aprender e também através da utilização do *software* livre *Scratch Jr*.

Os riscos para a realização da pesquisa, mesmo que mínimos, estão relacionados a manipulação de materiais nas atividades pedagógicas como papel, tesoura, lápis de cor, giz de cera que podem ocasionalmente ocorrer alergias e também à traumas físicos decorrentes de movimentos. A pesquisa pode ajudar as crianças desenvolverem novas habilidades e competências através de seu próprio protagonismo durante a realização das atividades e o convívio, assim como o compartilhamento de saberes com seus pares.

Para participar desta pesquisa, as crianças não irão ter nenhum custo, nem receberão qualquer vantagem financeira. Elas terão todas as informações que quiserem sobre esta pesquisa e estarão livres para participar ou recusar-se a participar. A participação delas é voluntária e o fato em não participarem não vai trazer qualquer penalidade para elas. Os resultados da pesquisa estarão à disposição dos responsáveis por elas quando finalizada. O nome ou o material que indique a participação das crianças não será liberado sem a permissão dos responsáveis por elas. As crianças não serão identificadas em nenhuma publicação.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável e a outra será fornecida a você. Os dados coletados na pesquisa ficarão arquivados com o

pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos. Decorrido este tempo, o pesquisador avaliará os documentos com para a sua destinação final, de acordo com a legislação vigente. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Declaro que concordo em participar como testemunha assentimento das crianças participantes da pesquisa e que me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

**Lençóis Paulista, _____de _____de 2022**

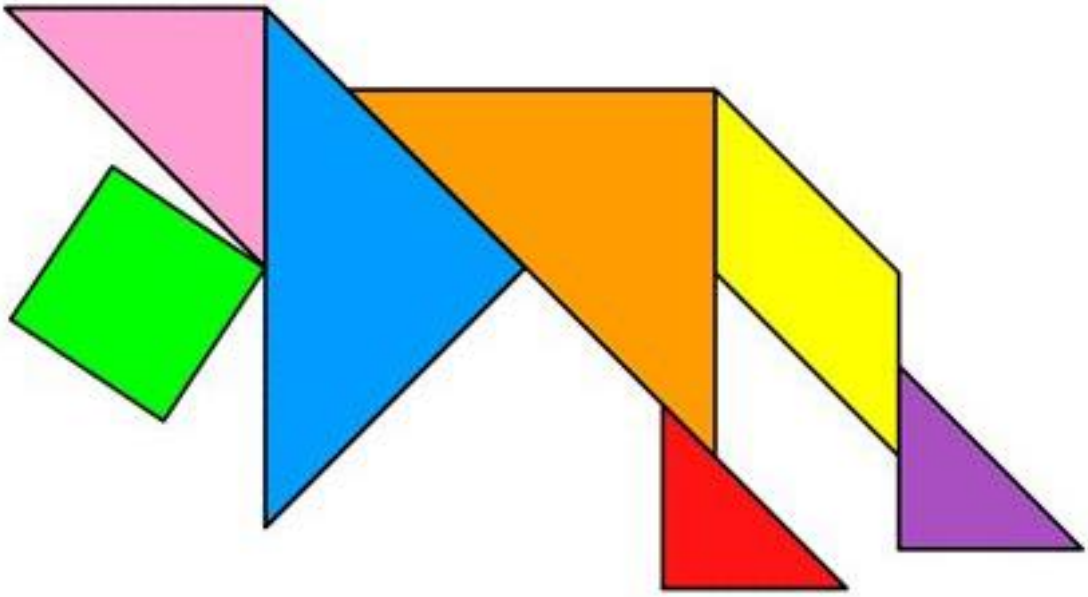
**Assinatura da testemunha**
**Sandra Barbosa Teixeira Georgette**
**CPF: 309.423.618-90**

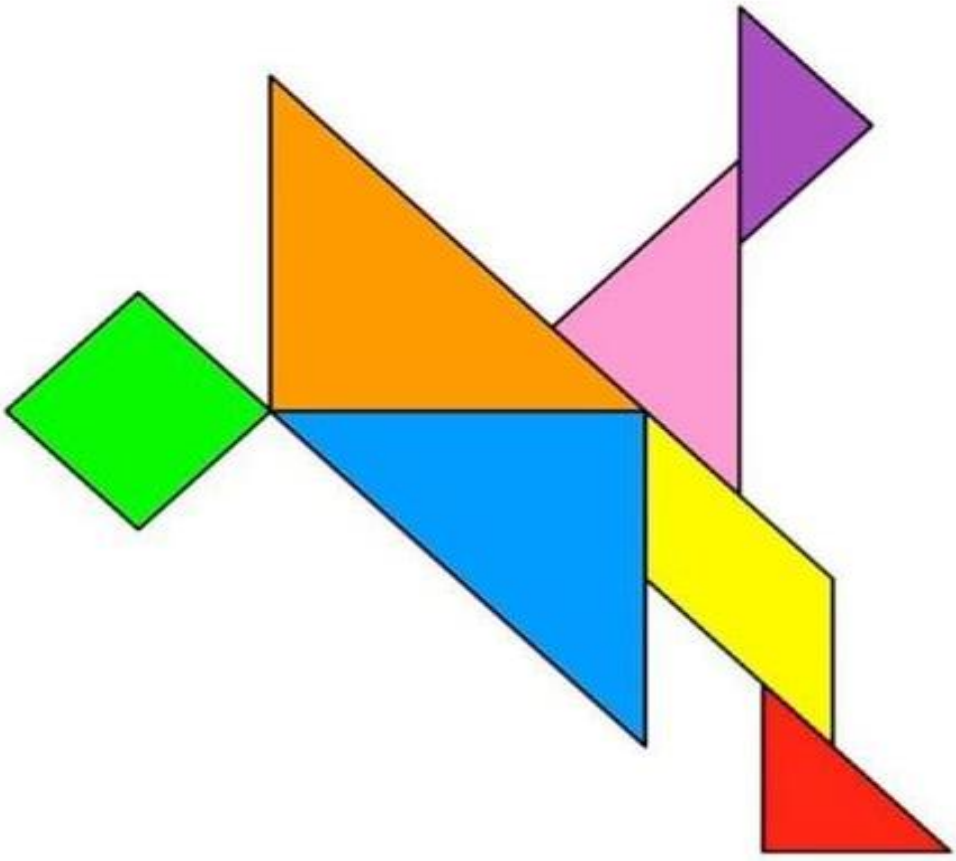
**Assinatura do pesquisador responsável**
**Daniele de Fátima Fuganholi Abiuzzi Sant'Anna**
**CPF: 334.207.518-00**

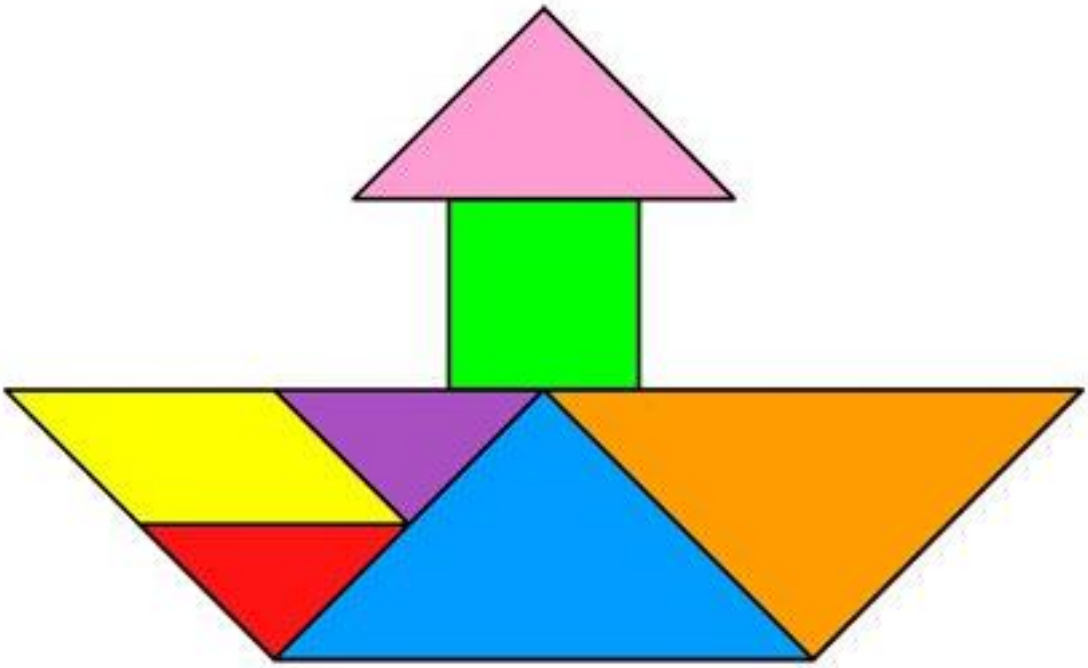
**Pesquisador Responsável: Daniele de Fátima Fuganholi Abiuzzi Sant'Anna**
**Instituição: Unesp Bauru**
**Contato: (14) 988086797/ daniele.abiuzzi@unesp.br**

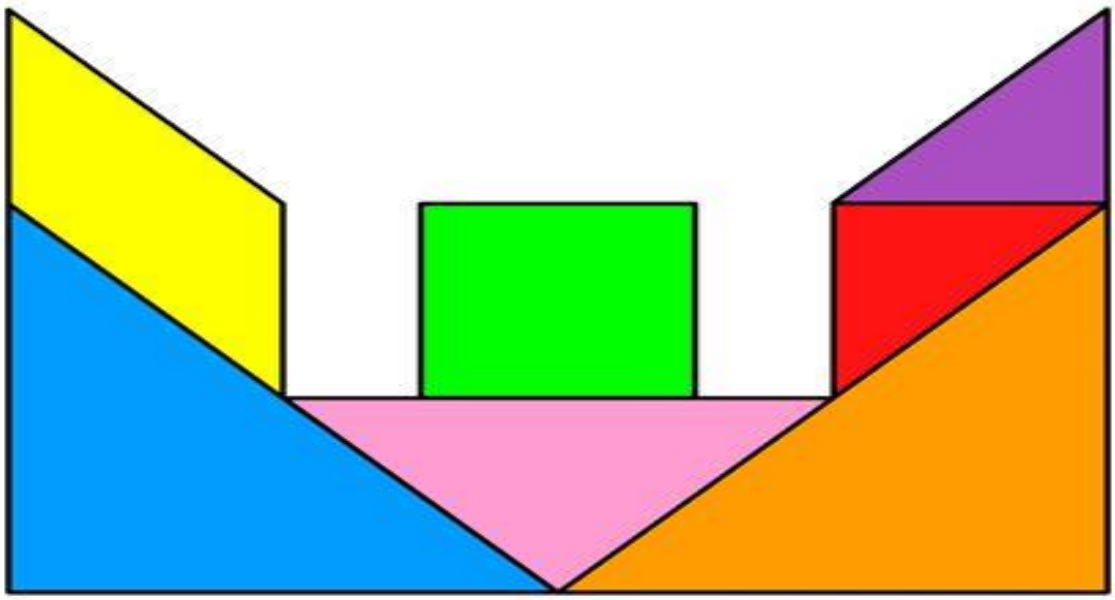
**Orientadora: Profa. Dra. Maria do Carmo Monteiro Kobayashi**
**Instituição: Unesp Bauru**
**Contato: (14) 99791-0715 / monteiro.kobayashi@unesp.br**

**APÊNDICE D** – ATIVIDADE “DECOMPOSIÇÃO”









**APÊNDICE E** – ATIVIDADE “MAPA DO BAIRRO”

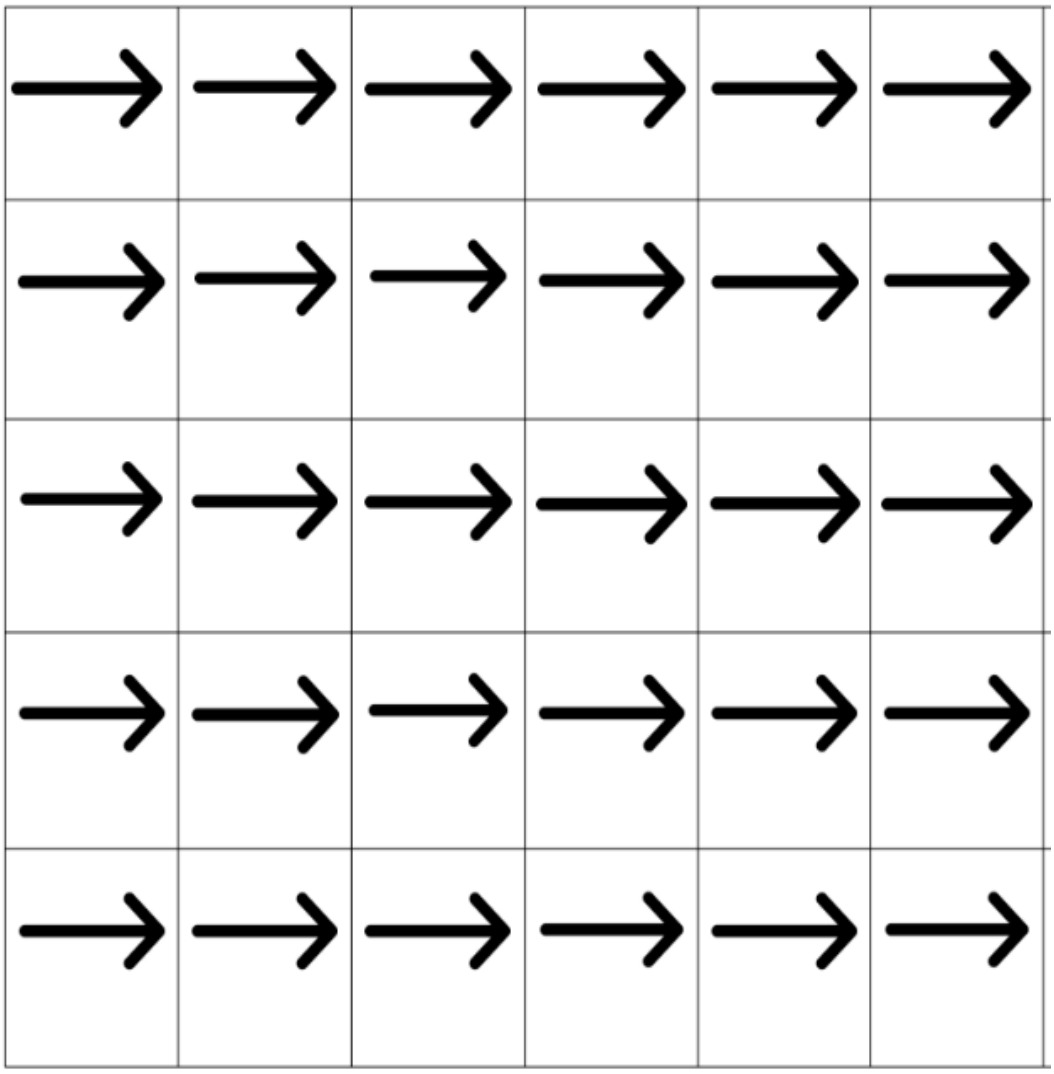
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

SUPERMARKET

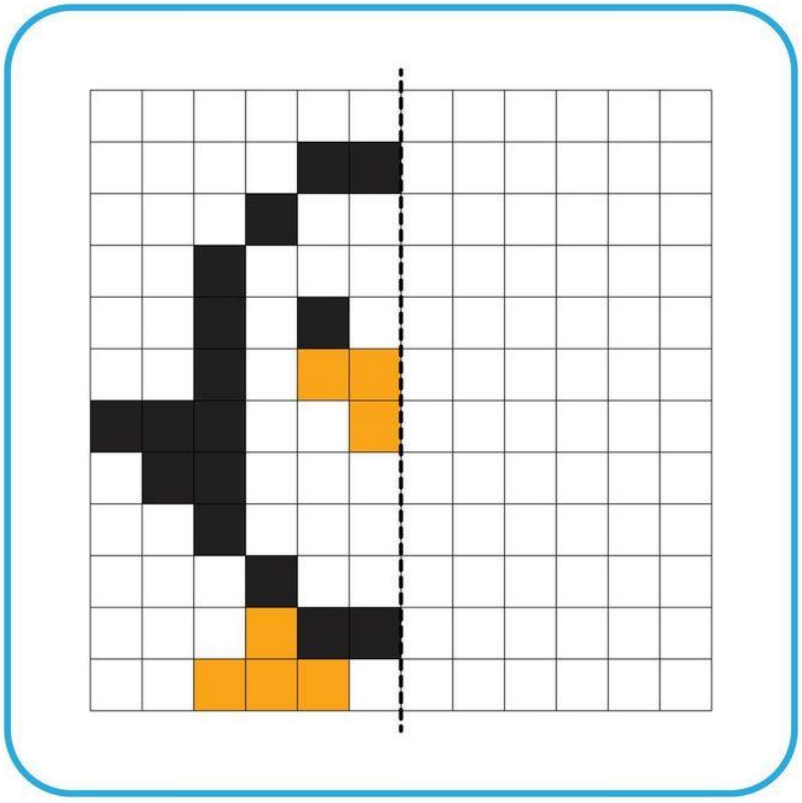
SCHOOL

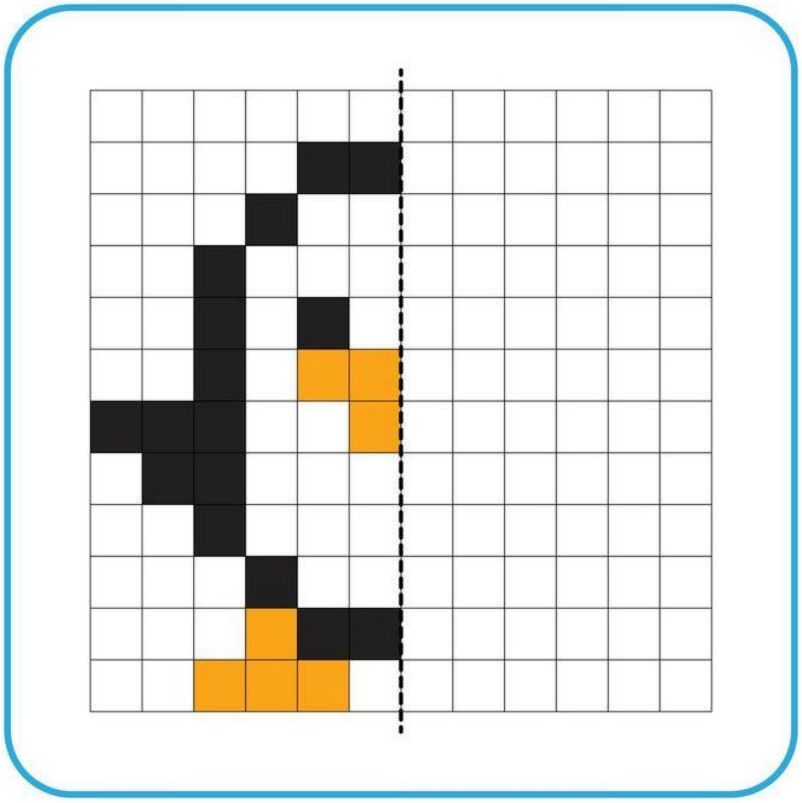
DROGARIA

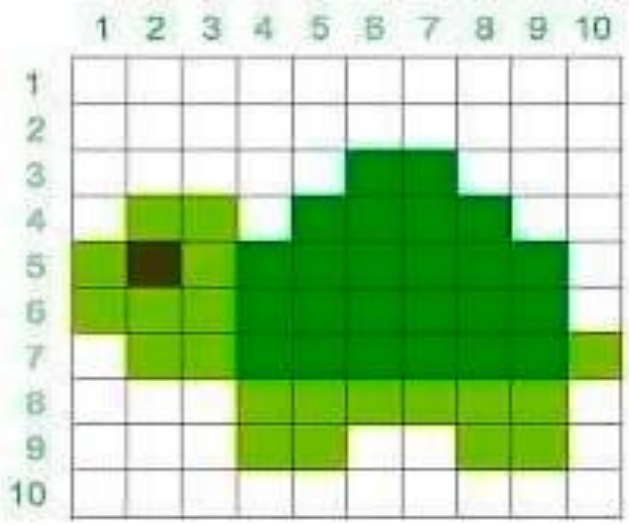
SCHOOL BUS

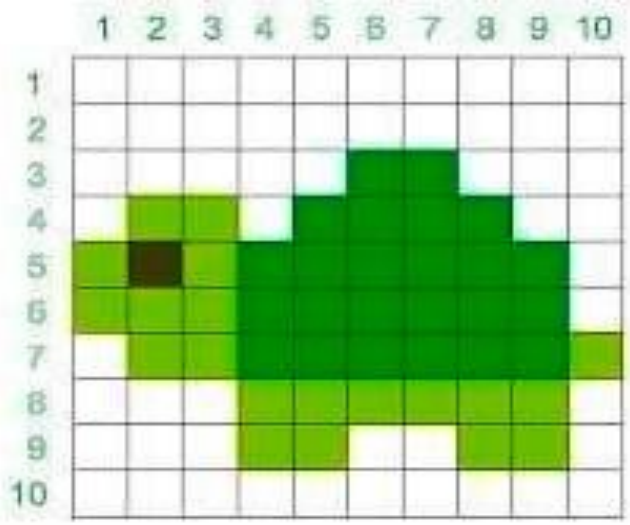


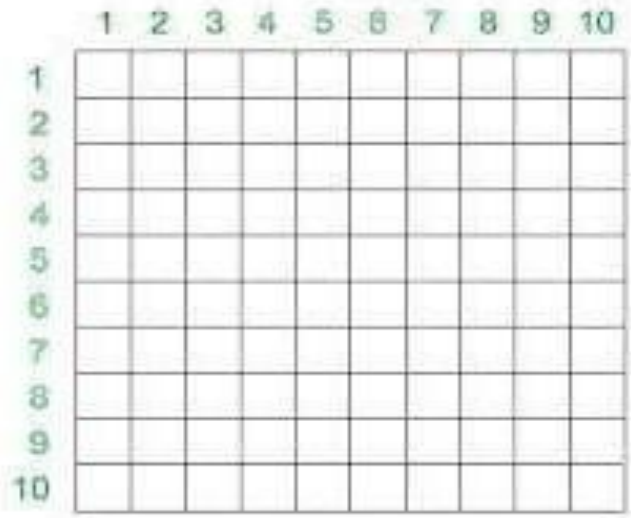
**APENDICE F** – ATIVIDADE “SIMETRIA”

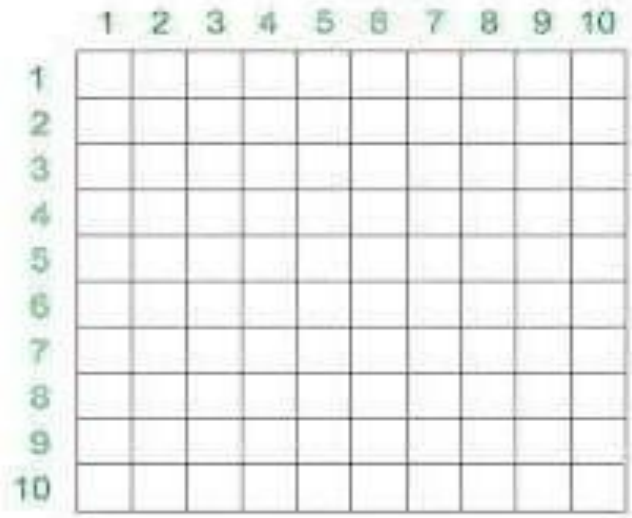


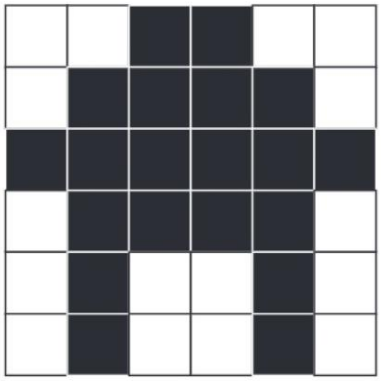


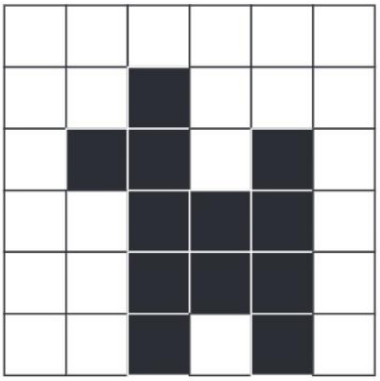

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

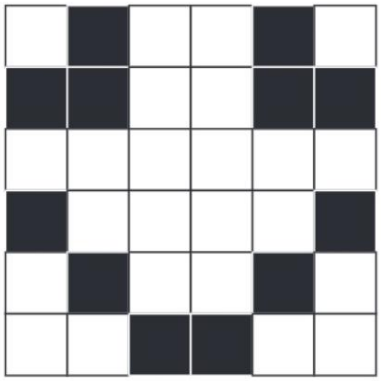

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

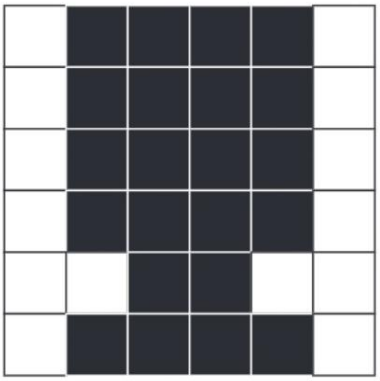

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

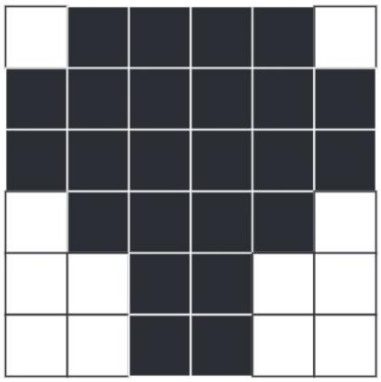

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

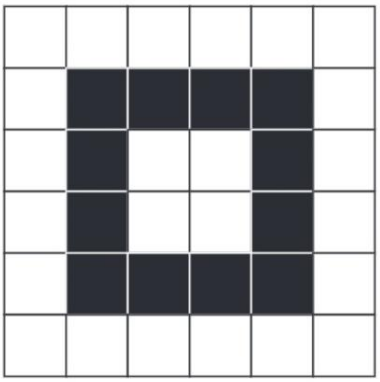


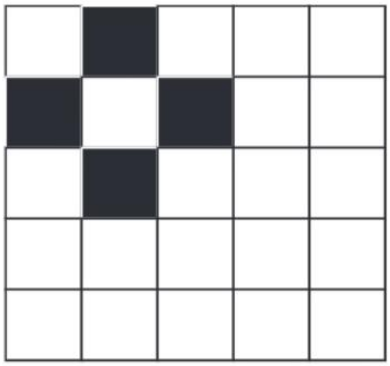


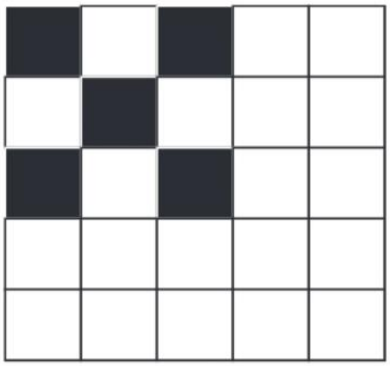


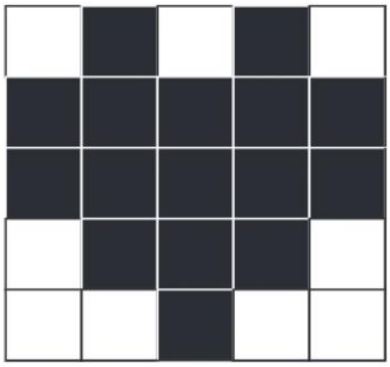


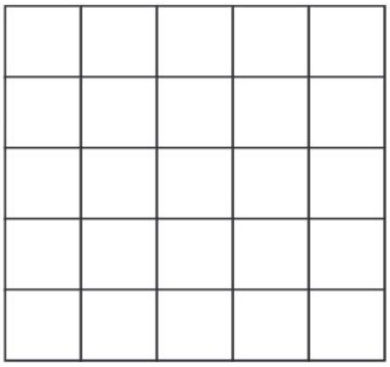


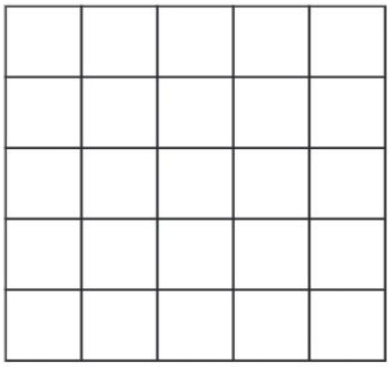


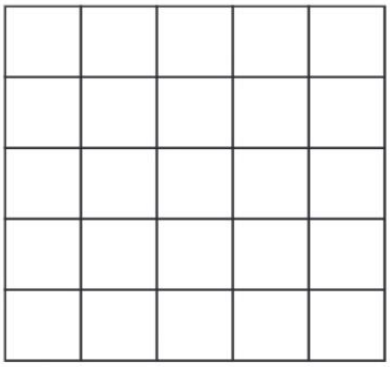


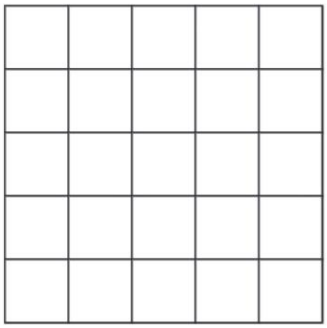


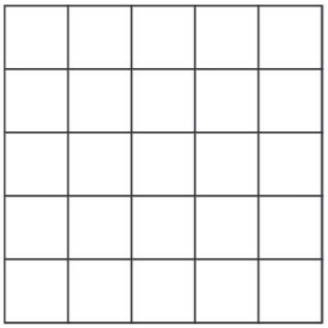


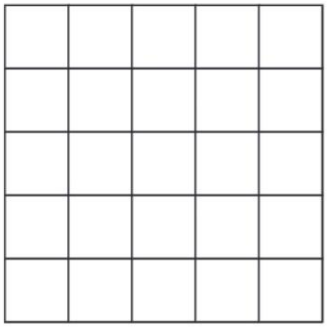


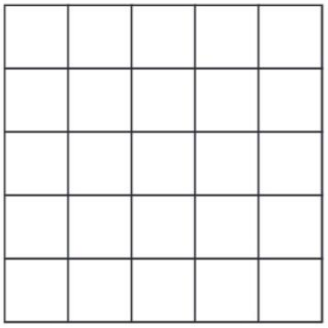


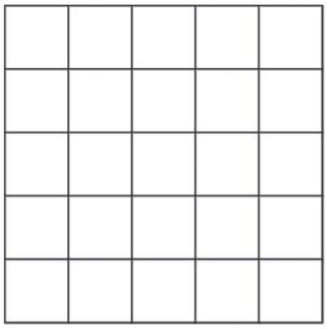


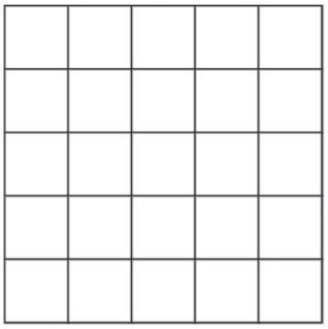




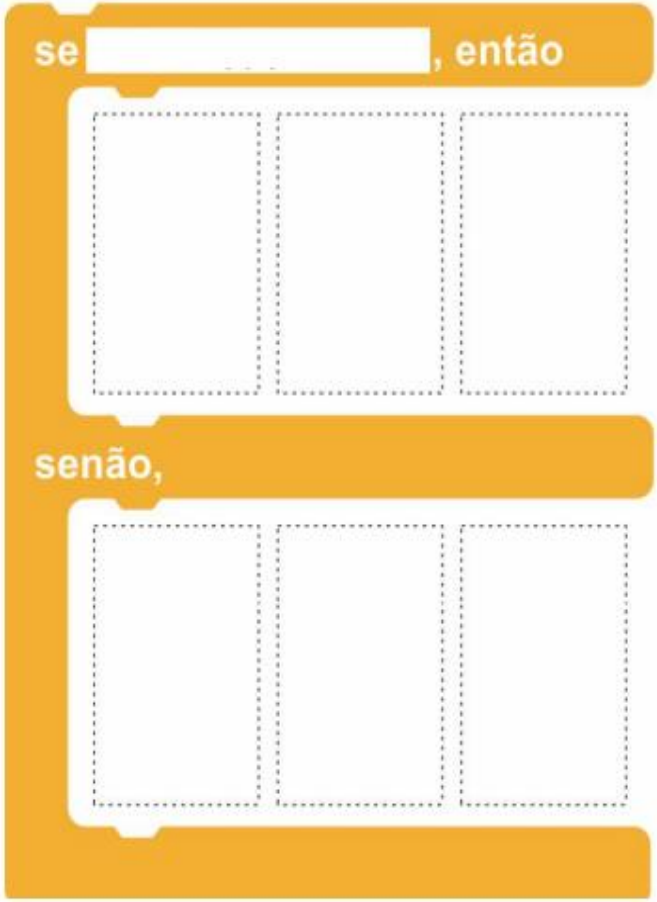


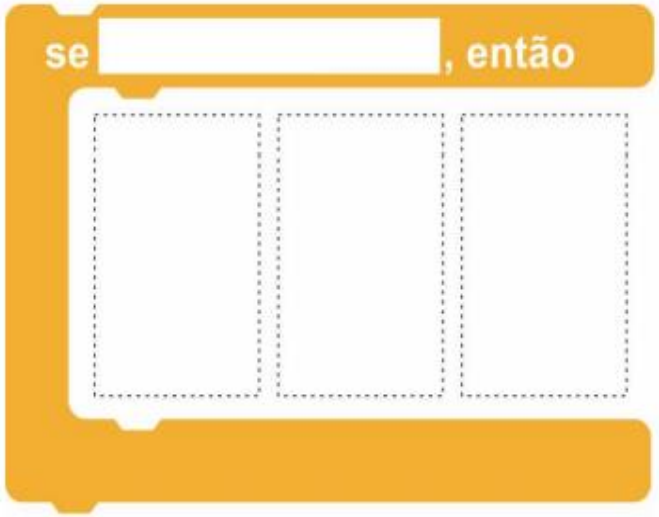


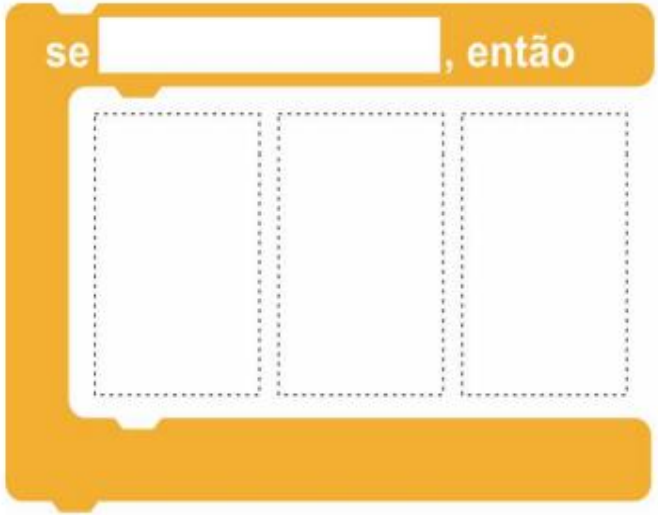




**APÊNDICE G** – ATIVIDADE “BONECOS DE PAPEL”


se , então
senão,


se , então


se , então

**APÊNDICE H** – ATIVIDADE “RECEITA DE PÃO”

# PÃO CASEIRO

☐ XÍCARA DE FARINHA DE TRIGO

☐ XÍCARA LEITE MORNO

☐ COLHER (SOPA) DE AÇÚCAR

☐ DE ÓLEO

☐ OVO

☐ COLHER (CHÁ) DE SAL

☐ DE FERMENTO BIOLÓGICO SECO

## COMO FAZER:

1. SEPARE DUAS TIGELAS PARA O PREPARO DA RECEITA;
2. NA PRIMEIRA, COLOQUE O OVO E BATA COM UM FOUET OU GARFO;
3. ACRESCENTE O ÓLEO, O LEITE MORNO, O FERMENTO E MEXA;
4. RESERVE A MISTURA;
5. NA SEGUNDA TIGELA, JUNTE A FARINHA, AÇÚCAR E O SAL E MISTURE;
6. COM OS DOIS PREPAROS PRONTOS, COLOQUE AOS POUCOS A MISTURA DE SECOS DA SEGUNDA TIGELA À MISTURA LÍQUIDA. VÁ MEXENDO ATÉ FICAR HOMOGÊNEO;
7. CUBRA E DEIXE DESCANSAR POR 20 MINUTOS;
8. COLOQUE EM UMA FORMA DO TIPO DE BOLO INGLÊS, UNTADA E ENFARINHADA;
9. LEVE AO FORNO PREAQUECIDO A 180°C DE 30 A 40 MINUTOS ATÉ DOURAR.

**ANEXO I** – PRODUTO EDUCACIONAL

## DESENHO DO PRODUTO

Considerando o aumento exponencial do uso das tecnologias digitais em diversas áreas, inclusive no campo educacional e, que podem ser importante instrumento para a construção do aprendizado. Nesta perspectiva, ao integrar o ensino do pensamento computacional as crianças permite que elas aprendam a criar com a interação com as novas tecnologias e se expressarem com elas.

Levando em consideração que a nova geração de crianças demanda de novas formas de aprendizagem, de momentos de experimentos, de construção, que sejam atividades envolventes e compartilháveis, a partir deste pensamento, surgiu a proposta deste produto educacional, um manual com propostas de atividades lúdicas e educacionais *Plugadas* e *Desplugadas*, contendo orientações de como trabalhar o pensamento computacional com crianças da Educação Infantil, sugestão de *sites* e *softwares* que contribuem para esse processo de construção do conhecimento.

### Título do Produto

O Pensamento Computacional na Educação Infantil a partir de Atividades Lúdicas.

### Resumo do Produto

O produto proposto visa à apropriação ao conceito do pensamento computacional aos alunos da Educação Infantil de uma unidade escolar da rede pública de ensino.

A proposta surgiu devido ao desinteresse por parte dos alunos ao manipular os jogos educativos prontos, uma vez que, quanto o aluno interage com esses jogos eles precisam ser lúdicos, envolventes e instigantes para que se desperte o interesse e dessa forma a aprendizagem, tornando-se prazerosa, e proveitosa. Ao utilizar jogos como recurso pedagógico não é estabelecido que se deva trabalhar prioritariamente com jogos prontos, ao contrário, proporcionar momentos em que os alunos possam desenvolver sua criatividade, estabelecer relações interpessoais são elementos de grande importância para o processo de apropriação do conhecimento.

Será desenvolvido um manual com propostas de atividades lúdicas e educacionais *Plugadas* e *Desplugadas*, para as crianças da Educação Infantil, através de sugestão de *sites* e *softwares* que contribuem para esse processo de construção do conhecimento. Neste manual, conterá as orientações necessárias para os alunos a fim de orientá-los para a realização das atividades propostas. Espera-se que este produto educacional contribua para o engajamento no processo de ensino e aprendizagem dos alunos da Educação Infantil, favorecendo o seu protagonismo durante a realização das atividades de criação de jogos e atividades interativas.

**Diagnóstico Local**

Para a aplicação deste produto educacional foi escolhida uma unidade escolar da rede pública de ensino de Educação Infantil, do município de Lençóis Paulista/SP. Esta unidade escolar é onde atuo e tenho permissão para a aplicação do mesmo.

Os alunos envolvidos estão inseridos de uma comunidade carente do município, tanto econômico quanto socialmente, são beneficiados pela estrutura tecnológica disponível na escola, pois ela contém um laboratório de informática com computadores fixos e *netbooks*, televisões com acesso à *Internet* em cada sala, cada professor conta com um *tablet* que foi disponibilizado pela Secretaria Municipal de Educação (SME) e pelo capital humano, com a colaboração da Professora Orientadora de Informática Educacional (POIE).

**Público-alvo**

O presente produto destina-se as crianças das Etapas I e II da Educação Infantil, que corresponde aos últimos anos da pré-escola. A delimitação desta faixa etária ocorreu pela autonomia e facilidade de manuseio dos alunos na utilização dos recursos tecnológicos e, por esses alunos demonstrarem-se receptíveis aos desafios que esta proposta apresenta como a capacidade de se relacionar entre seus pares para a criação e a resolução de situações-problemas que o pensamento computacional retrata.

O município onde será realizada a aplicação deste produto conta com grande disponibilidade de recursos tecnológicos e boa conexão de *Internet*, que estão disponíveis em todas as unidades escolares, contam também com os profissionais que atuam na área de orientação de informática educacional.

A intenção da aplicação do produto, a partir dos conceitos apresentados aos alunos sobre o conhecimento computacional, é promover o protagonismo do aluno através da interação das atividades lúdicas e dos equipamentos eletrônicos, com os referidos *softwares* para a aplicação dos conceitos adquiridos. Na sequência será relatado todo o processo de desenvolvimento da realização deste produto.

Subentende-se que os alunos envolvidos nesta atividade desenvolverão habilidades e competências, como é apontado na BNCC, quando se refere que as crianças devem ser asseguradas os direitos de aprendizagem e os campos de experiência, para que dessa forma tenham condições de aprender e se desenvolver.

## Objetivos do Produto

### Objetivo Geral

Orientar e desenvolver práticas para que os alunos da Educação Infantil se apropriem do conceito do pensamento computacional através de um manual com propostas de atividades lúdicas e educacionais *on-line* e *off-line*, contendo orientações e sugestões de *sites* e *softwares*.

### Objetivos Específicos

- Revisar o levantamento bibliográfico para o alinhamento das atividades;
- Descrever todo o processo do desenvolvimento da aplicação deste produto educacional;
- Analisar os *softwares* que serão utilizados para a realização das atividades de forma *on-line*;
- Detalhar a utilização das atividades durante todo o processo;
- Avaliar se as atividades propostas promoveram a construção de competências como o raciocínio lógico, pensamento crítico, resoluções de problemas, e diversas habilidades, através de análises de diagnóstico, de acompanhamento e de encerramento.

## Metodologia do Produto

Para a elaboração deste manual almeja-se apoiar a pesquisa na qual ele está relacionado, onde serão observadas todas as etapas para a efetivação da aquisição do conhecimento computacional em crianças da Educação Infantil, tais como, a

delimitação do tema, a seleção de materiais, a prática da pesquisa e a elaboração do manual.

A expectativa é elaborar um manual tendo como público-alvo os alunos de Educação Infantil. Neste, deve conter os passo-a-passo detalhados, ilustrados e lúdicos, para que se efetive a compreensão dos conhecimentos que se pretende fornecer a essas crianças.

Daniele de Fátima Fuganholi Abiuzzi Sant'Anna
Maria do Carmo Monteiro Kobayashi

# PENSAMENTO COMPUTACIONAL PARA CRIANÇAS:

## Interação por meio de Atividades Desplugadas e Plugadas

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
UNESP - Bauru

# PENSAMENTO COMPUTACIONAL PARA CRIANÇAS:

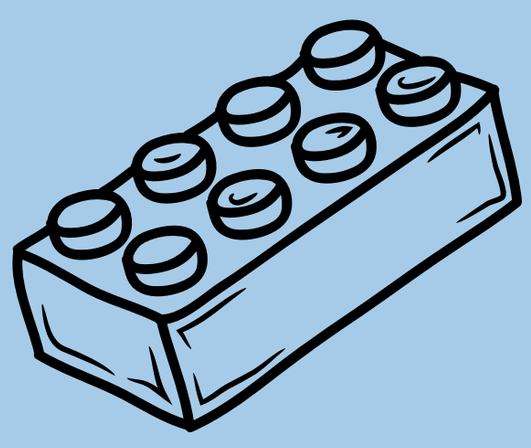
## Interação por meio de Atividades Desplugadas e Plugadas

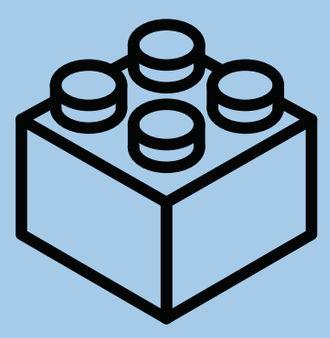
**Daniele de Fátima Fuganholi Abiuzzi Sant'Anna**

**Maria do Carmo Monteiro Kobayashi**

**UNESP - Bauru**

**2023**

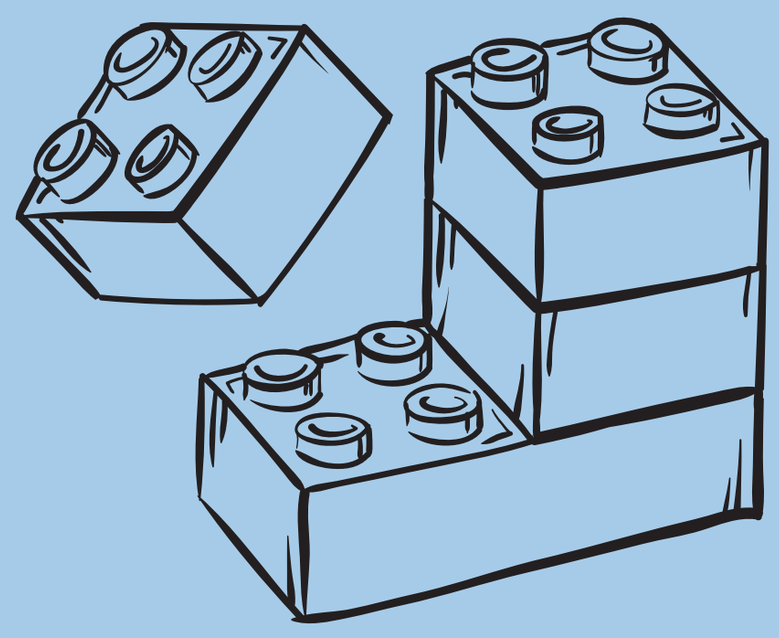




Sant'Anna, Daniele de Fátima Fuganholi Abiuzzi.
Pensamento computacional para crianças: / Daniele de Fátima Fuganholi Abiuzzi Sant'Anna ; orientador: Maria do Carmo Monteiro Kobayashi. - Bauru : UNESP, 2023
61 f. : il.

Produto educacional elaborado como parte das exigências do Mestrado Profissional em Docência para Educação Básica da Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru
Disponível em: http://www.fc.unesp.br/posdocencia

1.Educação Infantil. 2. Pensamento Computacional. 3. Atividades Lúdicas. I. Kobayashi, Maria do Carmo Monteiro. II. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências. III. Título.



# Apresentação Técnica


## Elaboração

Daniele de Fátima Fuganholi Abiuzzi Sant'Anna

## Supervisão

Maria do Carmo Monteiro Kobayashi

## Realização

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Programa de Mestrado Profissional em Docência para Educação Básica
Departamento de Educação/FC
Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, Vargem Limpa – Bauru/SP
Site: www.fc.unesp.br


## Recursos

**Canva Pro**
Site: canva.com
**Slidesgo**
Site: sliddesgo.com/pt
**Linda Liukas**
Olá, Ruby! Uma Aventura pela programação
**Eduteka**
https://eduteka.icesi.edu.co

unesp
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

Docência para Educação Básica
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

# As autoras

## Daniele de Fátima Fuganholi Abiuzzi Sant'Anna

**Nasci e cresci na cidade de Lençóis Paulista/SP, sou a mais velha de três irmãs. Desde pequena me identificava com a profissão docente, sempre que podia brincava de escolinha com meus primos e amiguinhos. Em 2006 ingressei ao Ensino Superior cursando Normal Superior, logo foi extinto pelo Ministério da Educação e migrei para Pedagogia. Neste mesmo ano, ingressei por processo seletivo, no estágio da Prefeitura de Lençóis Paulista/SP. Esse período foi muito importante, vivenciei vários momentos nos quais foi necessário ter muito jogo de cintura para driblar as adversidades no contexto escolar, com problemas de comportamento e aprendizagem, esse contato direto com as crianças me permitiu refletir sobre o caminho que se apresentava para meu futuro docente. Ao terminar a graduação em 2009, lecionei como professora da Educação Infantil I e no ano seguinte consegui a tão sonhada efetivação no serviço público, no cargo de Professora Orientadora de Informática Educacional. Realizei cursos de especialização na área da educação tais como, Informática na Educação (FINOM), Mídias na Educação (UFSCar), MBA em Gestão Escolar (USP). No ano de 2020 ingressei ao Mestrado (UNESP) sob a orientação da Prof.ª Dra. Maria do Carmo Monteiro Kobayashi, a quem tenho muito carinho. Em 2022 tive a oportunidade de ingressar ao sistema SESI de ensino, como Orientadora de Educação Digital, que tem me trazido muitos aprendizados e alegrias!**

# As autoras

## Maria do Carmo Monteiro Kobayashi

**Em 1983 descobri a beleza e o encantamento da criança e da infância, tal fato deu-se em decorrência da maternidade, o que me fez mudar a rota profissional que havia iniciado, cursei Pedagogia, o que me abriu um farto universo de pesquisas. Deixei a Engenharia Elétrica pelo estudo da Criança e a Educação, aprofundei esses estudos na pós-graduação, na UNESP - campus de Marilia. Após uma década na docência da Educação Infantil de Bauru ingressei no ensino superior em 2004, via concurso público, na UNESP – FC, Departamento de Educação, onde desenvolvi estudos sobre a Criança, suas linguagens, a arte e a ludicidade. Em 2019 apresentei minha livre docência, cuja temática possibilitou analisar os anos de docência, pesquisa e extensão da Educação Infantil e docencia no Ensino Superior e, principalmente, no programa de Pós-graduação Mestrado Profissional em Docência para a Educação Básica, criado em 2014, no Departamento de Educação, cujo objetivo principal é a formação de pesquisadores e professores, mas com um diferencial, as pesquisas acontecem a partir do desafio da sala de aula, para que os professores possam atingir a autonomia na elaboração e condução do ato de ensinar. Em 2021 aceitei o convite e assumi o cargo de Secretária Municipal da Educação de Bauru, permaneci no cargo por 2 anos (2012-2022) o que foi desafiador, mas que muito me ensinou.**

# SUMÁRIO


Apresentação.....8
Introdução.....9
Orientações sobre o Pensamento Computacional.....11
**Os 4 Pilares do Pensamento Computacional.....11**
**Parte I** - Atividades Desplugadas.....15
Atividade 1 - Sequência lógica de uma história..16
Atividade 2 - Jogo do trajeto.....17
Atividade 3 - Decomposição.....19
Atividade 4 - Mapa do Bairro.....24
Atividade 5 - Pixelando.....28
Atividade 6 - Bonecos de papel.....34
Atividade 7 - Receita de pão.....37
**Parte II** - Atividades Plugadas.....39
*Scratch Jr*.....40
Atividade 1 - Trânsito.....49
Atividade 2 - Corrida animal.....50
Atividade 3 - Jogo de basquete.....51
Atividade 4 - Noite na floresta.....52
Atividade 5 - Pôr do sol.....53
Atividade 6- Apresentação de dança.....54
**Parte III** - Sugestão de sites e softwares para a Educação Infantil.....55
Codemonkey Jr.....56
Microsoft Makecode.....57
Code.....58
Beking Coding.....59
Referências.....60

# Apresentação

Em tempos de rápidas e constantes mudanças tecnológicas, é imperativo que se trabalhe na Educação situações em que os indivíduos tenham que inventar soluções, propor novas tecnologias e se autotransformar. O Pensamento Computacional, amplia significativamente o desenvolvimento dessas habilidades, além de promover a integração entre conteúdos de diferentes áreas do conhecimento.

Levando em consideração que a nova geração de crianças demanda de novas formas de aprendizagem, ou seja, de atividades atraentes que incluam momentos de experimentos, construção, que sejam envolventes e compartilháveis.

A partir deste pensamento, surgiu a proposta deste Produto Educacional vinculado ao Programa de Mestrado Profissional em Docência para Educação Básica pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP -Bauru/SP, em forma de manual com propostas de atividades educacionais envolvendo o Pensamento Computacional para crianças da Educação Infantil.

O manual contém propostas com ações educacionais envolvendo práticas Plugadas e Desplugadas, com sugestões de utilização do software S*cratch Jr,* sequência didática e sites contribuem para esse processo de construção do Pensamento Computacional. Esperamos que essa publicação contribua para que professores da Educação Básica, interessados com tecnologias e preocupados com a qualidade da educação dos estudantes, e ainda, se apropriem de novas possibilidades de articulação entre tecnologia, ensino e aprendizagem. E, principalmente, que forneça subsídios para uma prática pedagógica que contemple as ferramentas do mundo tecnológico contemporâneo.

# Introdução

Os avanços das Tecnologias Digitais crescem exponencialmente, impactando diversas áreas na sociedade, inclusive a educação. A atual geração de alunos da Educação Básica nasce e cresce em um mundo influentemente digital, cercados por dispositivos tecnológicos e informações atualizadas constantemente. De acordo com Di Felice (2012, p. 13),

> [...] uma nova cultura tecnológica e comunicativa marca o cotidiano e a existência das novas gerações que vivem em contextos sociais e midiáticos digitais, e que produzem alterações qualitativas na política, na democracia e na forma de pensar a sociedade.

É nesse contexto tecnológico que os sujeitos estão se desenvolvendo, desde a primeira infância têm contato com as tecnologias e não necessitam de muitos esforços para manusear tais objetos. Sabemos que esses recursos devem ser utilizados de forma consciente e adequada para apoiar e ampliar o aprendizado e o desenvolvimento e envolvimento dos estudante em toda Educação Básica, para que elas se tornem aliadas na construção de novos conhecimentos.

A mediação das tecnologias na Educação Infantil, principalmente, o Pensamento Computacional, é um estudo pouco abordado nesta etapa de ensino, ainda mais na perspectiva de interação, criação e ludicidade.

Tendo conhecimento, que a maior parte das experiências que integram as tecnologias digitais na Educação Infantil estão concentradas em jogos prontos e repetitivos, a programas educacionais que exigem a obrigatoriedade de seu uso, tornando, assim, as aulas com os recursos tecnológicos maçantes e limitadas.

A proposta desse Manual é apresentar atividades que contemplem as possibilidades de trabalhar os conceitos do Pensamento Computacional na Educação Infantil, utilizando práticas ***Desplugadas***, ou seja, sem utilização de equipamentos tecnológicos, e também, com práticas ***Plugadas*** através do *software Scratch Jr.* instalados em tablets, smartphones ou computadores.

Sendo assim, dividimos esse Manual em três seções. Na primeira, apresentamos atividades Desplugadas realizadas no decorrer da pesquisa de Mestrado que gerou este Manual. O Objetivo é apresentar atividades que podem ser desenvolvidas sem recursos tecnológicos que contemplam os 4 conceitos do Pensamento Computacional.

Na segunda seção, se faz uma breve contextualização histórica do *Scratch Jr.*, suas características, funcionamento e sugestões de atividades. O objetivo é permitir que se aproprie da estrutura do *software* e das diversas funcionalidades dos blocos de comando, suas combinações e como proceder à programação por blocos.

Por fim, na terceira seção, apresentamos sugestões de *softwares* e *sites* que abordam o ensino do Pensamento Computacional para crianças a partir de 04 anos.

Esperamos que as orientações das ações contidas nessa publicação contribua para instigar os professores, e por extensão seus alunos, a ampliarem seus conhecimentos relacionados à sua relação com a tecnologia, despertando-os para as possibilidades que a tecnologia tem a oferecer para sua expressão, ação criativa e busca de mais conhecimento. Enfim, esperamos que com apoio do uso desse Manual, possibilite os usuários terem um material ao alcance das mãos e da mente que possibilite novos conhecimentos e práticas educativas.

# Orientações sobre o Pensamento Computacional

Podemos compreender o Pensamento Computacional como uma associação de habilidades que permitem realizar a resolução de problemas, que podem ser observados tanto na resolução de problemas básicos do cotidiano quanto na resolução de problemas mais complexos. O Pensamento Computacional é formado por 4 pilares, sendo eles a Decomposição; Reconhecimento de Padrões; Abstração; Algoritmos. Esta forma de organização é apresentada no artigo Computational Thinking da autora Jeanette Wing (2006) e corroborado pelo Currículo de Referência em Tecnologia e Computação (RAABE et al., 2018), no qual propõem que cada pilar pode ser utilizado individualmente, ou associado com os demais pilares, de forma que possa garantir a resolução de um problema.

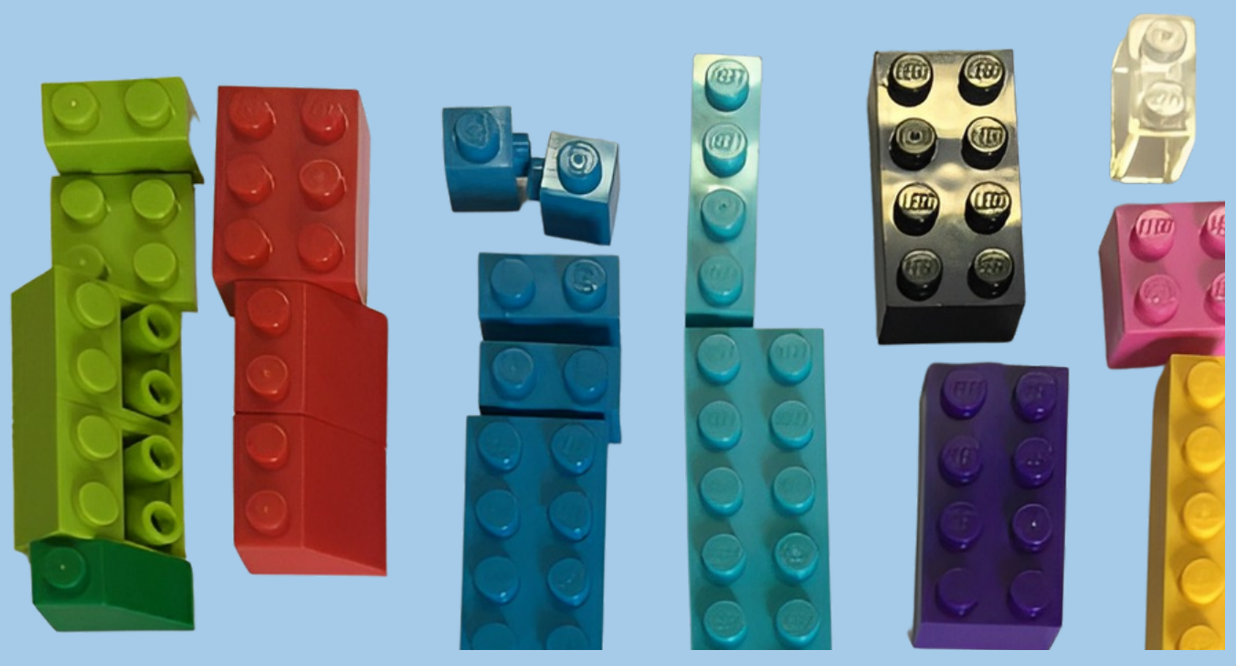
# Os 4 Pilares do Pensamento Computacional

## *Decomposição*

É a capacidade de dividir um problema complexo em pequenas partes, a fim de solucioná-las com mais facilidade.

“[...] partição do problema em casos menores e de mais facilidade de solução”. Borges (2021, p. 34).

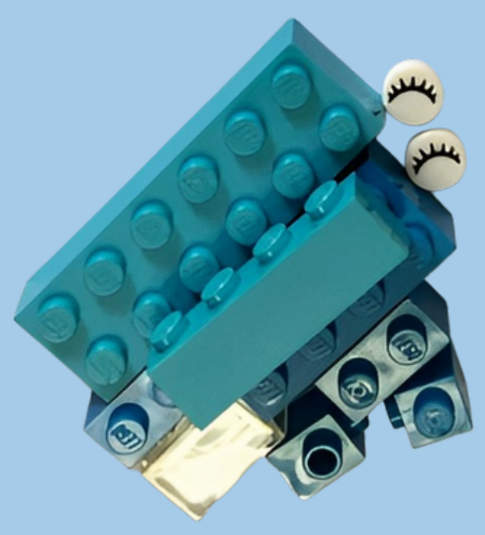
## Reconhecimento por Padrões



É a habilidade de reconhecer padrões, separar por grupos de similaridades para identificar comportamentos específicos, ajuda na identificação de aspectos comuns nos processos.

“trabalha a identificação de características comuns entre os problemas e suas soluções”. (RAABE et at., 2018, p. 19).

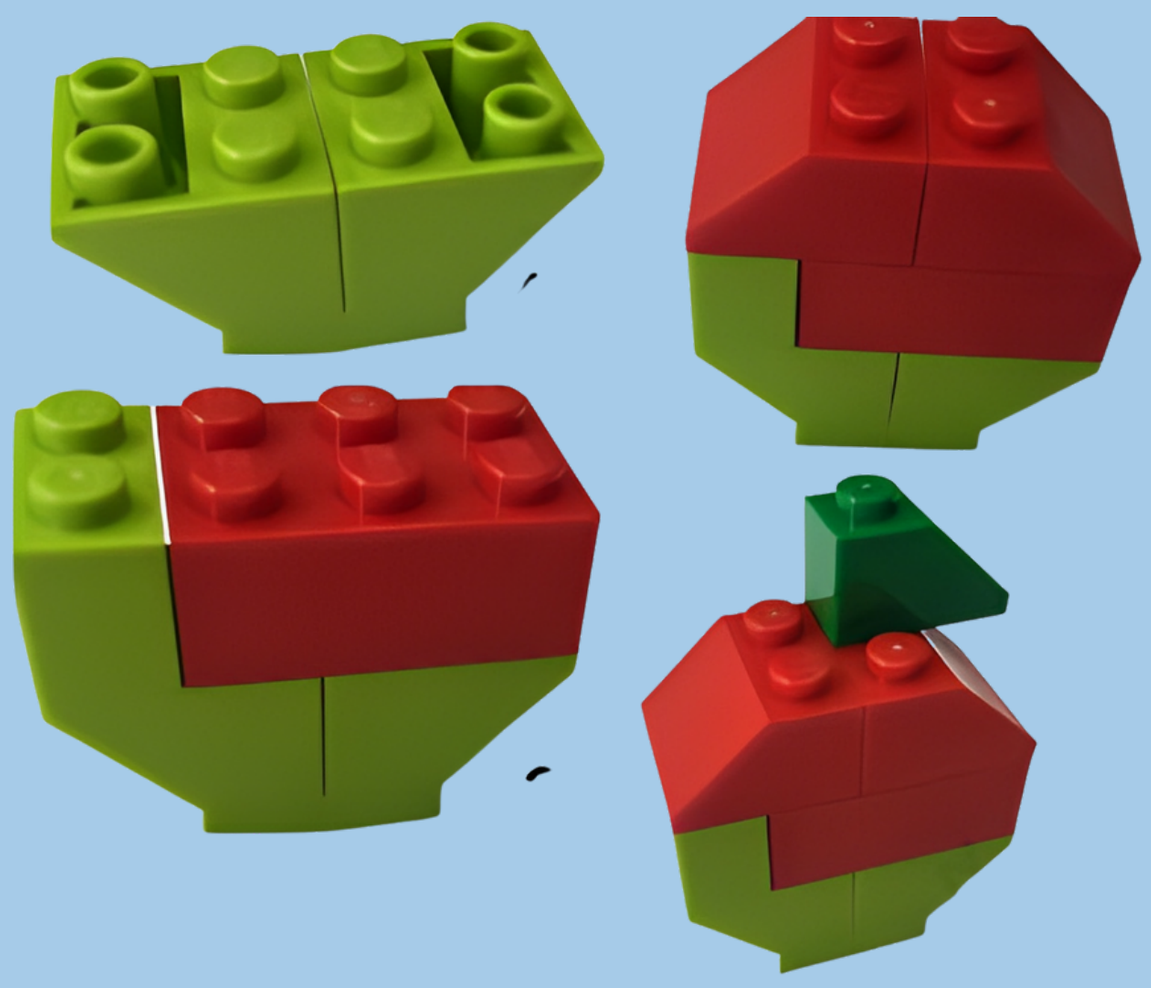
## Abstração



Priorizar no que realmente importa, deixando de lado os detalhes, ou seja, analisa elementos que têm relevância, diferenciando-os daqueles que podem ser deixados de lado.

“[...] a filtragem e classificação dos dados ou formas de organizar as informações em estruturas que auxiliem na resolução de problemas”. Borges (2021, p. 33).

# Algoritmo



Reúne todos os pilares  e envolve a criação de um conjunto de regras para resolver problemas. Simplesmente, a ideia é reformular problemas que parecem difíceis de resolver e torná-los algo compreensível, focando em cada passo para lidar com a incerteza que muitas vezes os cerca.

“[...] um plano, uma estratégia ou um conjunto de instruções claras e necessárias para a solução de um problema. Em um algoritmo, as instruções são descritas e ordenadas para que o objetivo seja atingido [...]” (RAABE et al., 2018, p. 19).

# Orientações sobre o Pensamento Computacional

A utilização do Pensamento Computacional mostra que as crianças podem obter muitos benefícios ao aprender lógica de programação, pois, ao aprender a escrever programas expandem seu poder cognitivo, melhoram sua capacidade de organização de ideias e criam estratégias baseados na lógica, elementos que serão úteis em diversas áreas de sua vida.

As crianças, ao se apropriarem do conceito, aprendem a organizar seus pensamentos e a pensar de forma estruturada, são capazes de criar comandos para que executem determinadas funções. Desse modo, o aluno é responsável pelo seu raciocínio lógico, analítico e crítico. Prensky (2012) afirma que nossos alunos são de uma geração que melhor detém informação e que tomam decisões mais rapidamente, são responsáveis por realizar atividades de multitarefa e processam informações em paralelo; uma geração que pensa graficamente ao invés de textualmente, assumem a conectividade e estão acostumadas a ver o mundo através dos jogos e da diversão.

01

# ATIVIDADES DESPLUGADAS

# Atividade 1: Sequência lógica de uma história (Chapeuzinho vermelho)

**Material necessário:**

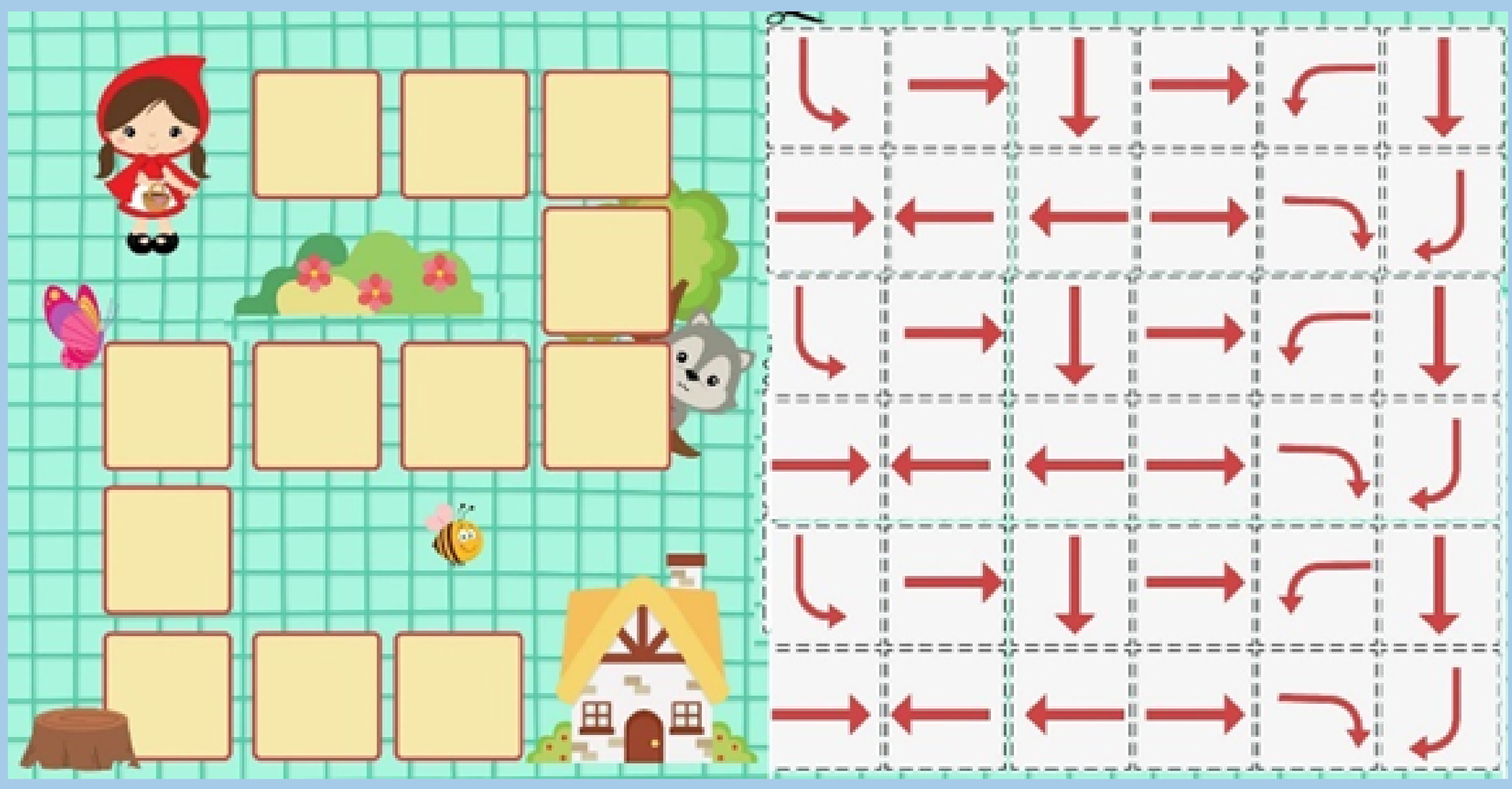
- Livro de história – Chapeuzinho Vermelho (ou qualquer outra história);
- Folha em branco;
- Lápis de cor.

**Objetivo:** exercitar os pilares de decomposição, algoritmo e abstração.

**Instruções:**

- Realizar a leitura do livro de forma diferenciada, sempre realizando questionamentos sobre os acontecimentos, deixando os alunos exporem seus conhecimentos sobre a história,
- Entregar uma folha em branco para cada aluno;
- Dispor lápis de cor para o uso coletivo dos alunos,
- Solicitar aos alunos que desenhem a história,
- Ao final, os alunos compartilharem com seus colegas sua produção.

# Atividade 2: Jogo do trajeto



**Material necessário:**

- Folha de atividade impressa;
- Tesoura;
- Cola.

**Objetivo:** exercitar o pilar de algoritmo do pensamento computacional.

**Instruções:**

- Entregar a atividade impressa aos alunos,
- Solicitar que recortem as setas que indicam as coordenadas (direção);
- Solicitar para que componham o trajeto e depois realizar a colagem.

8

# Atividade 3: Decomposição

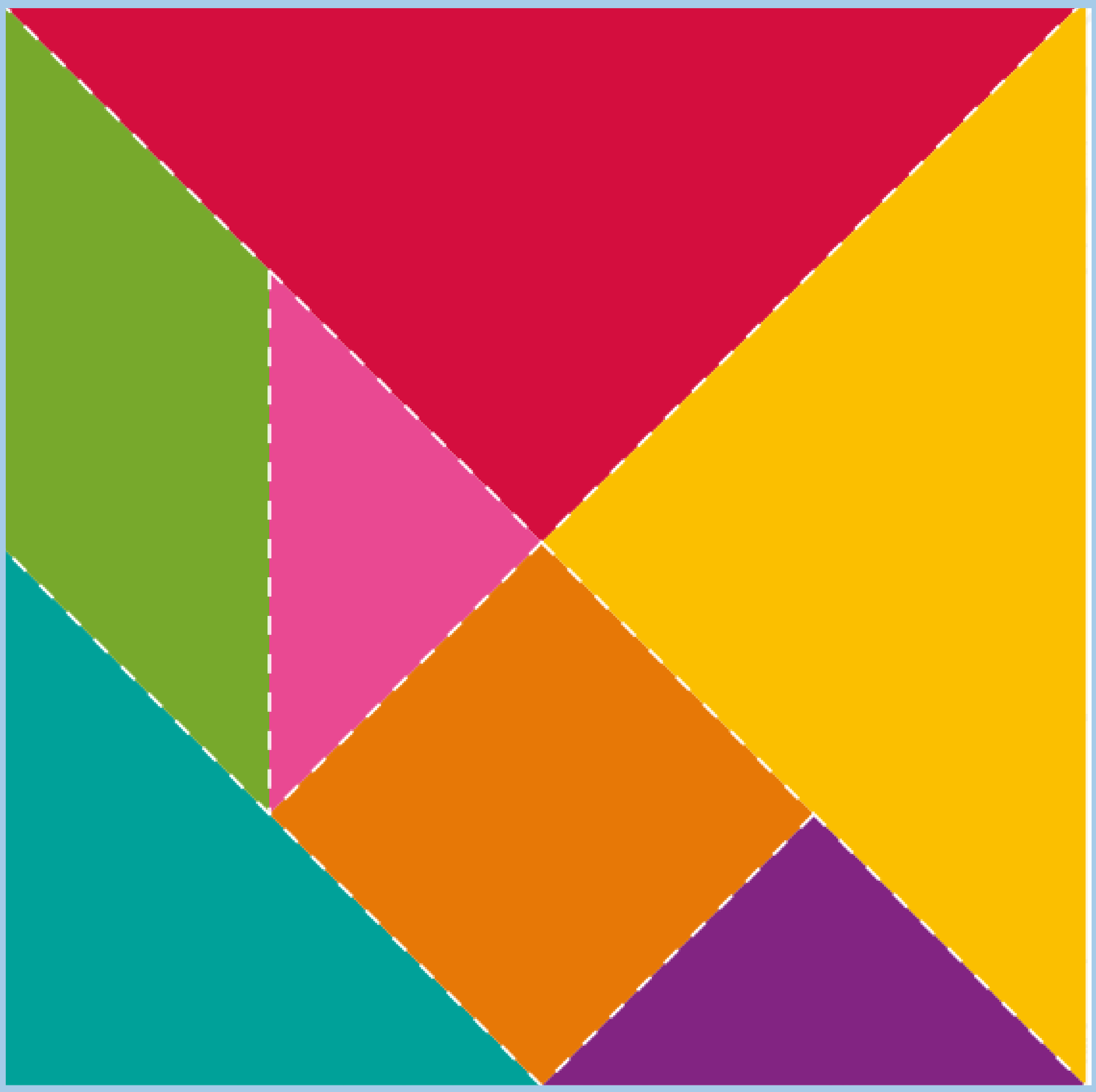
**Material necessário:**

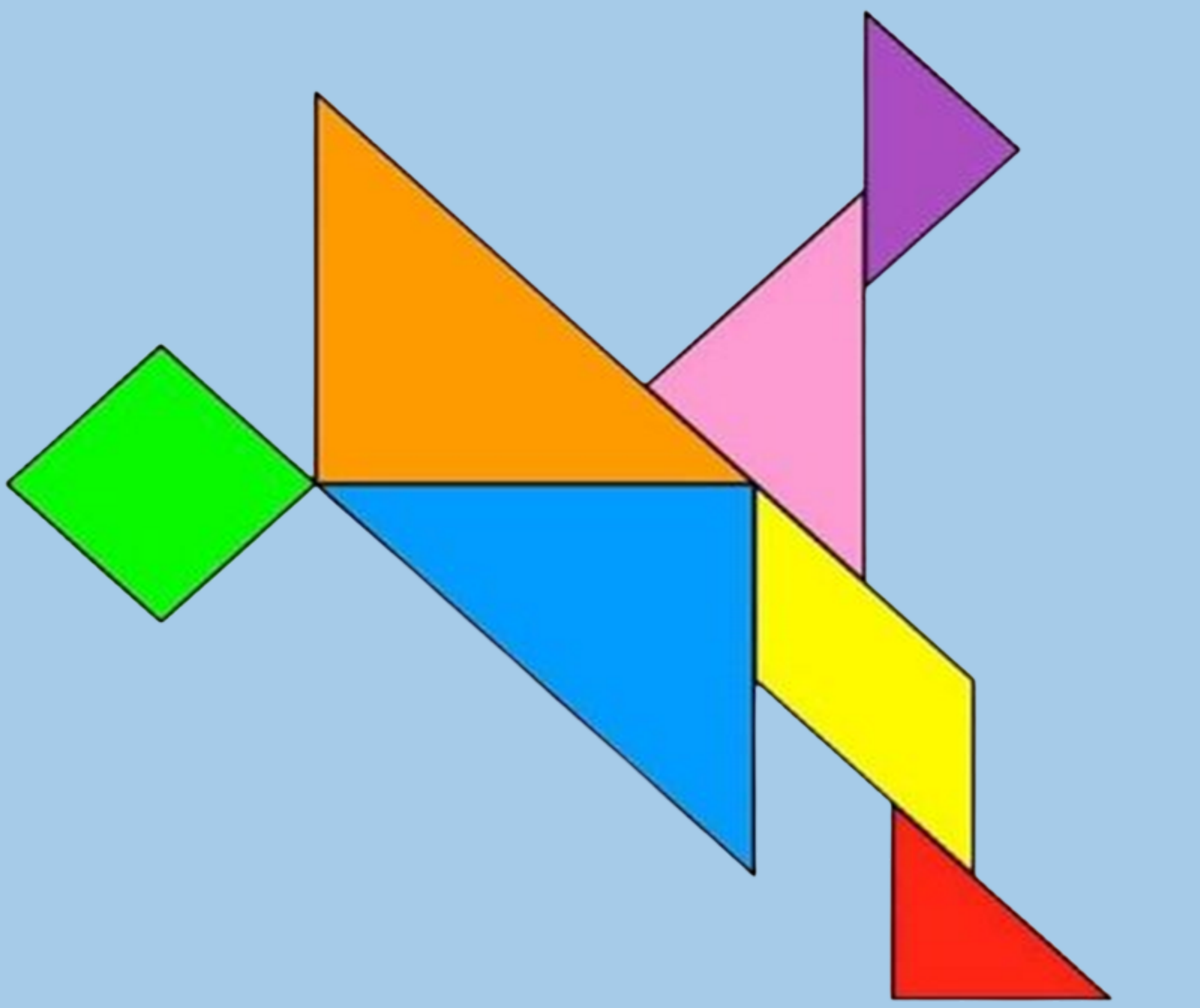
- Tangram;
- Cartões com imagens de modelos a serem seguidos;
- Tesoura;
- Lápis de cor.

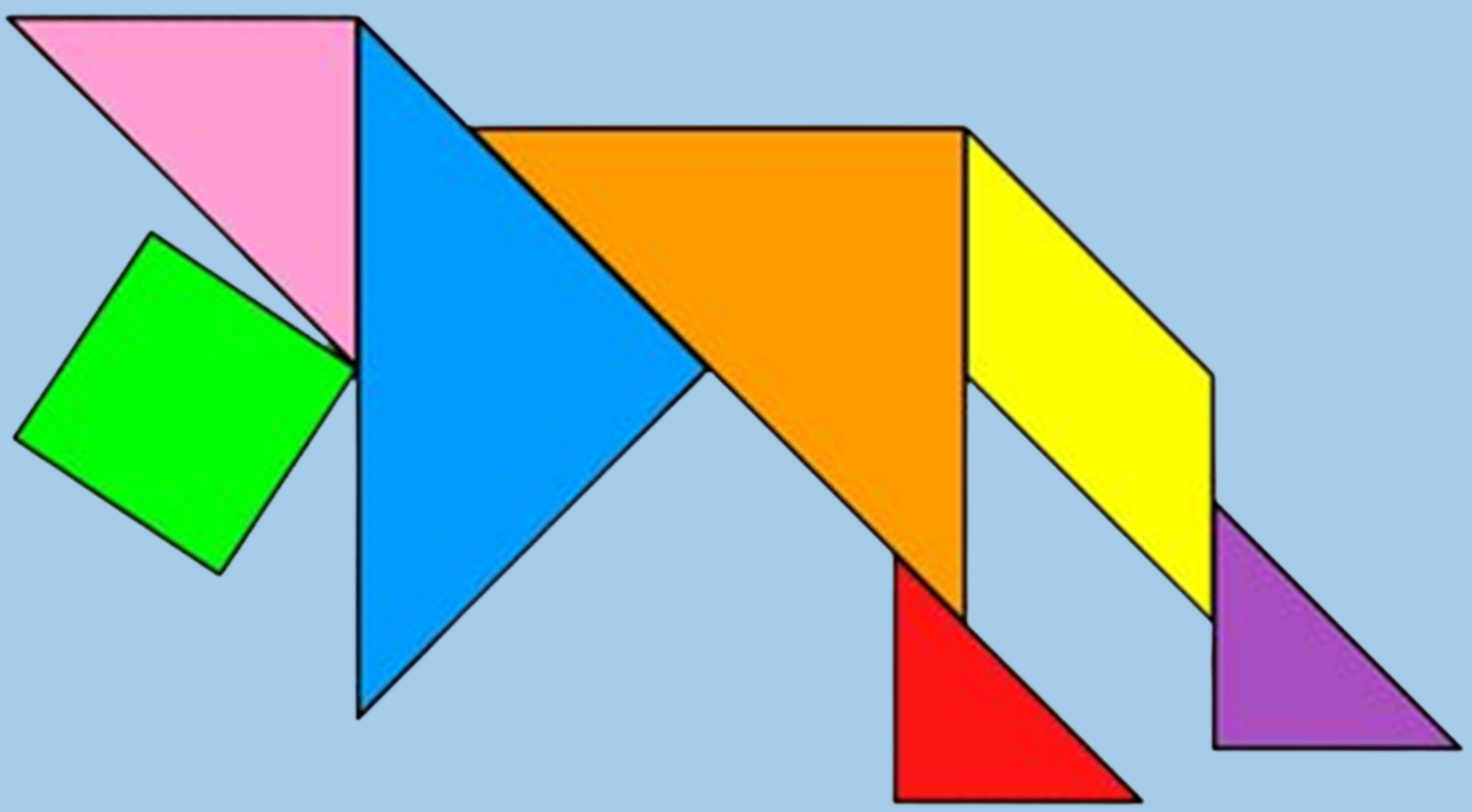
**Objetivo:** exercitar os pilares de Abstração, Decomposição e algoritmos através da montagem dos objetos das imagens seguindo os modelos.

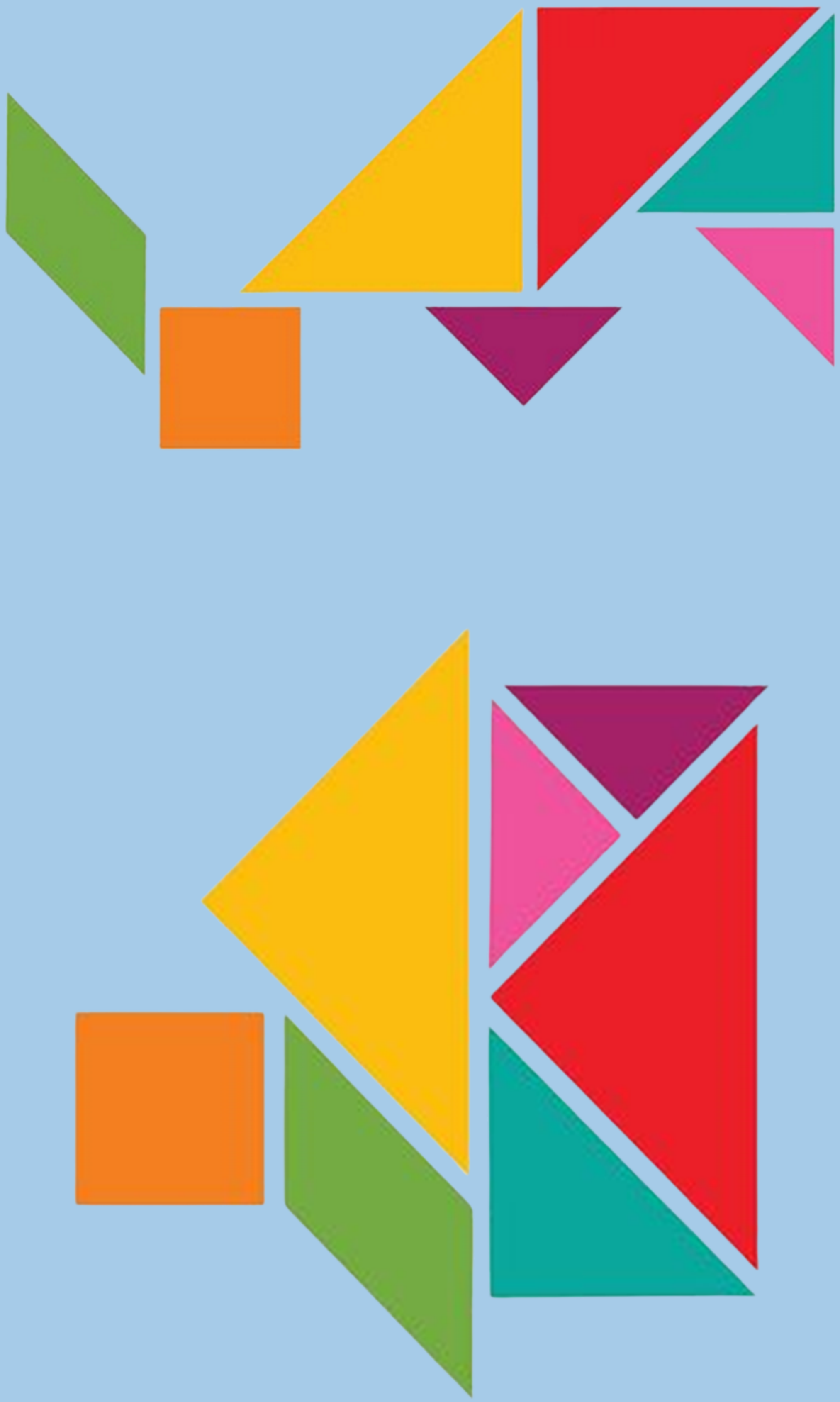
**Instruções:**

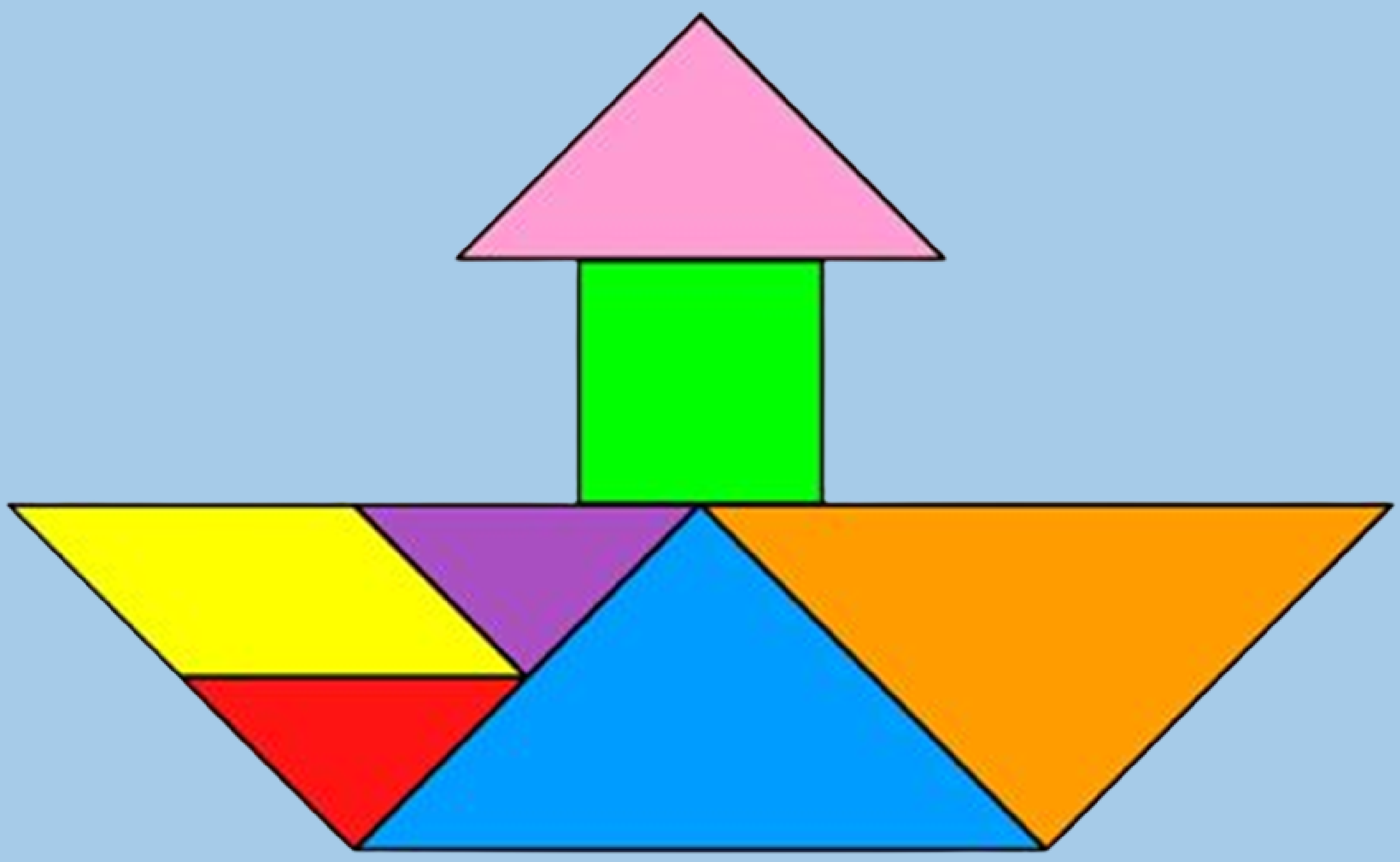
- Deixar exposto os modelos de imagens de diversos objetos com tangram;
- Entregar tangram aos alunos;
- Solicitar aos alunos a replicarem a imagem desejada, utilizando as peças do tangram;
- Em seguida realizar socialização com seus colegas.

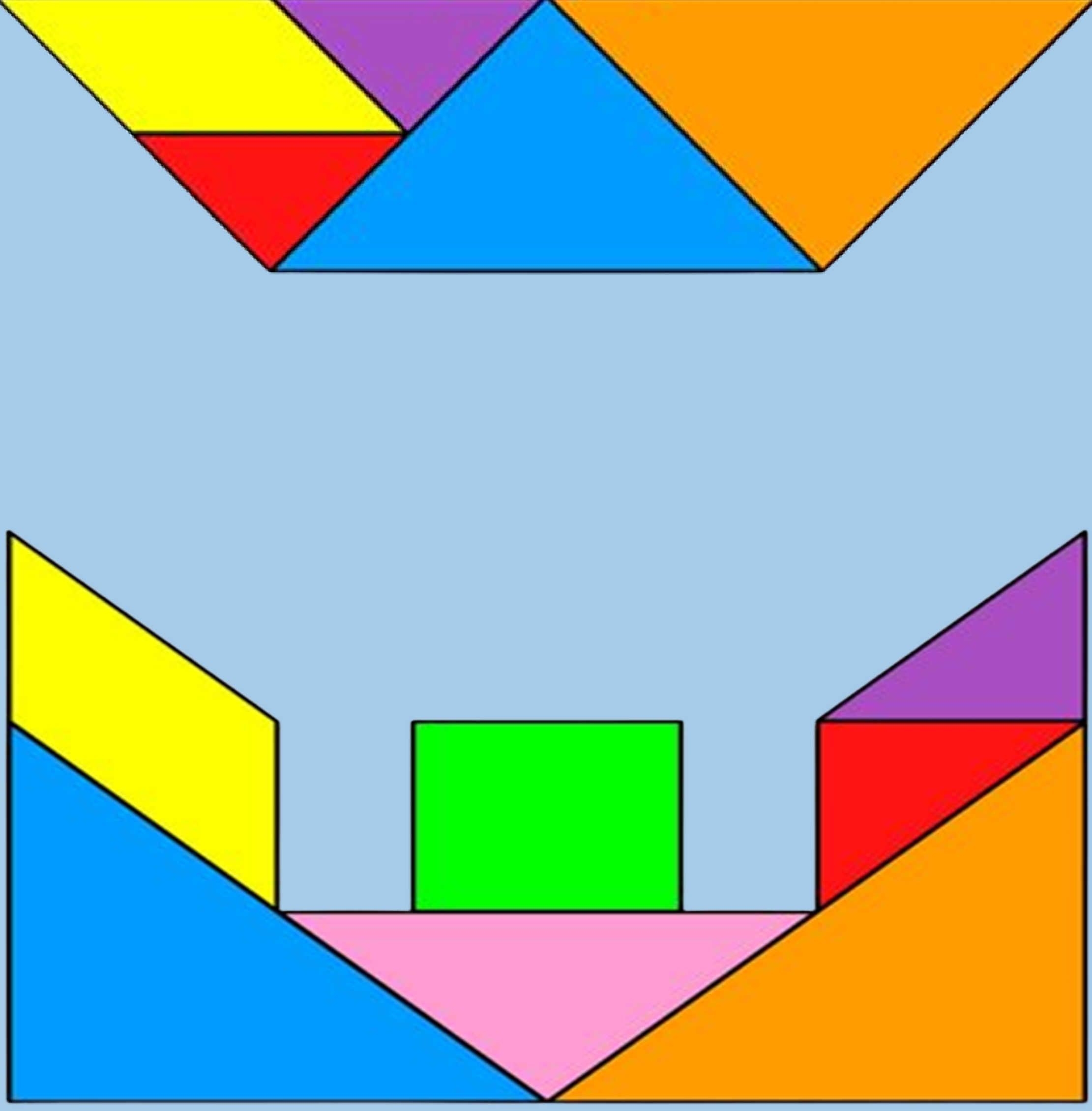




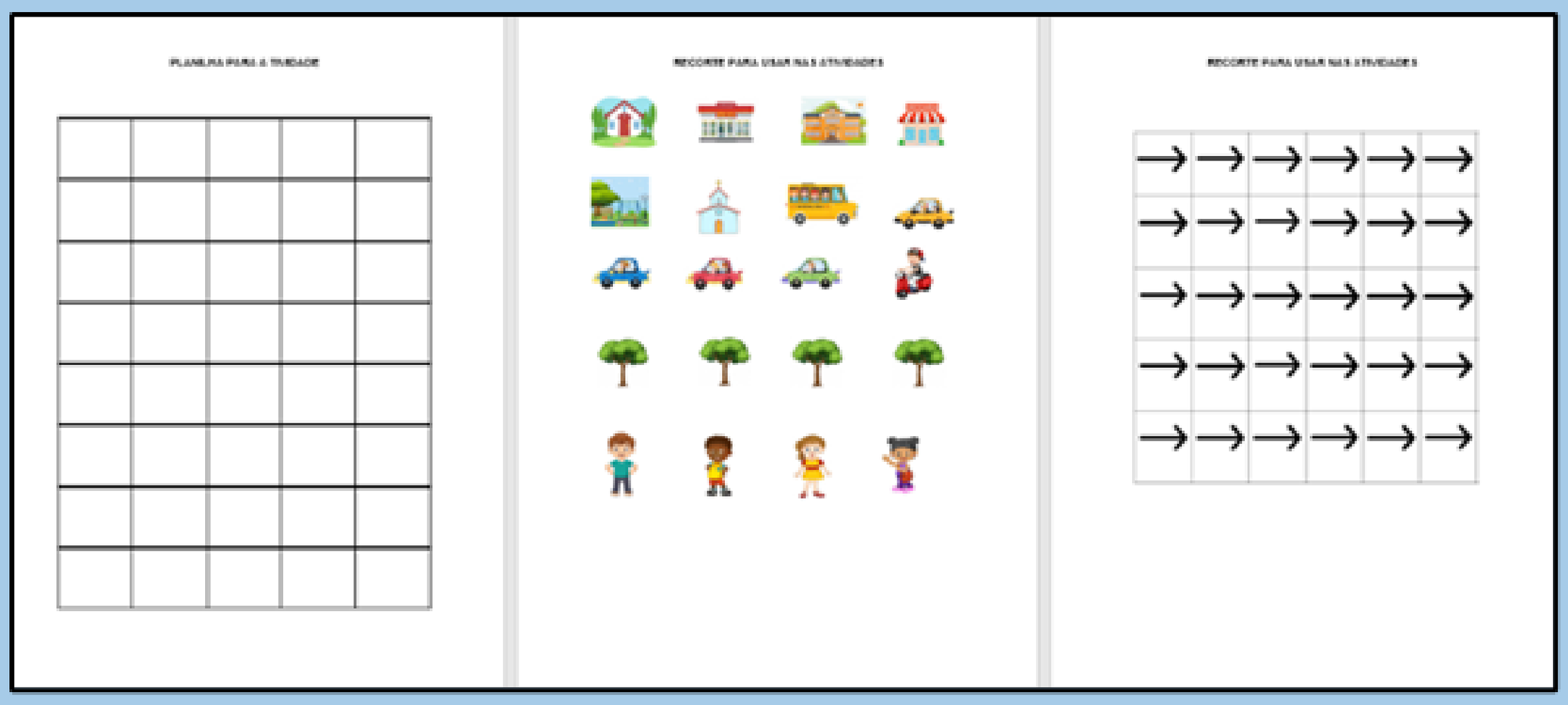








# Atividade 4: Mapa do bairro




**Material necessário:**

- Uma planilha em branca para que possa colocar os obstáculos, pontos de referência do bairro e personagens;
- Uma folha com as ilustrações;
- Uma folha com as setas direcionais;
- Uma folha resposta;
- Tesoura;
- Lápis.

**Objetivo:** desenvolver habilidades referente aos pilares de Reconhecimento de Padrão e Algoritmos solucionando trajetos entre dois pontos com ou seus obstáculos e aprender a escrever os comandos.

**Instruções:**

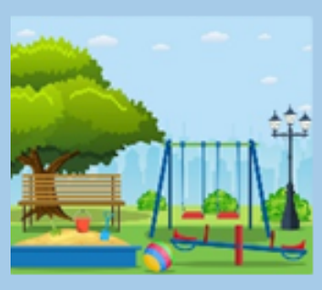
- Entregar uma folha resposta para cada estudante;
- Uma planilha, uma folha de ilustrações e uma folha de setas direcionais para cada dupla de alunos;
- O objetivo é encontrar o menor caminho entre o ponto inicial e o ponto final;
- Solicitar para todos os alunos realizarem o registro de todos os comandos utilizados na resolução da atividade;
- Após finalizados todos os trajetos com os desafios propostos, os estudantes devem socializar suas soluções.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

SUPERMARKET

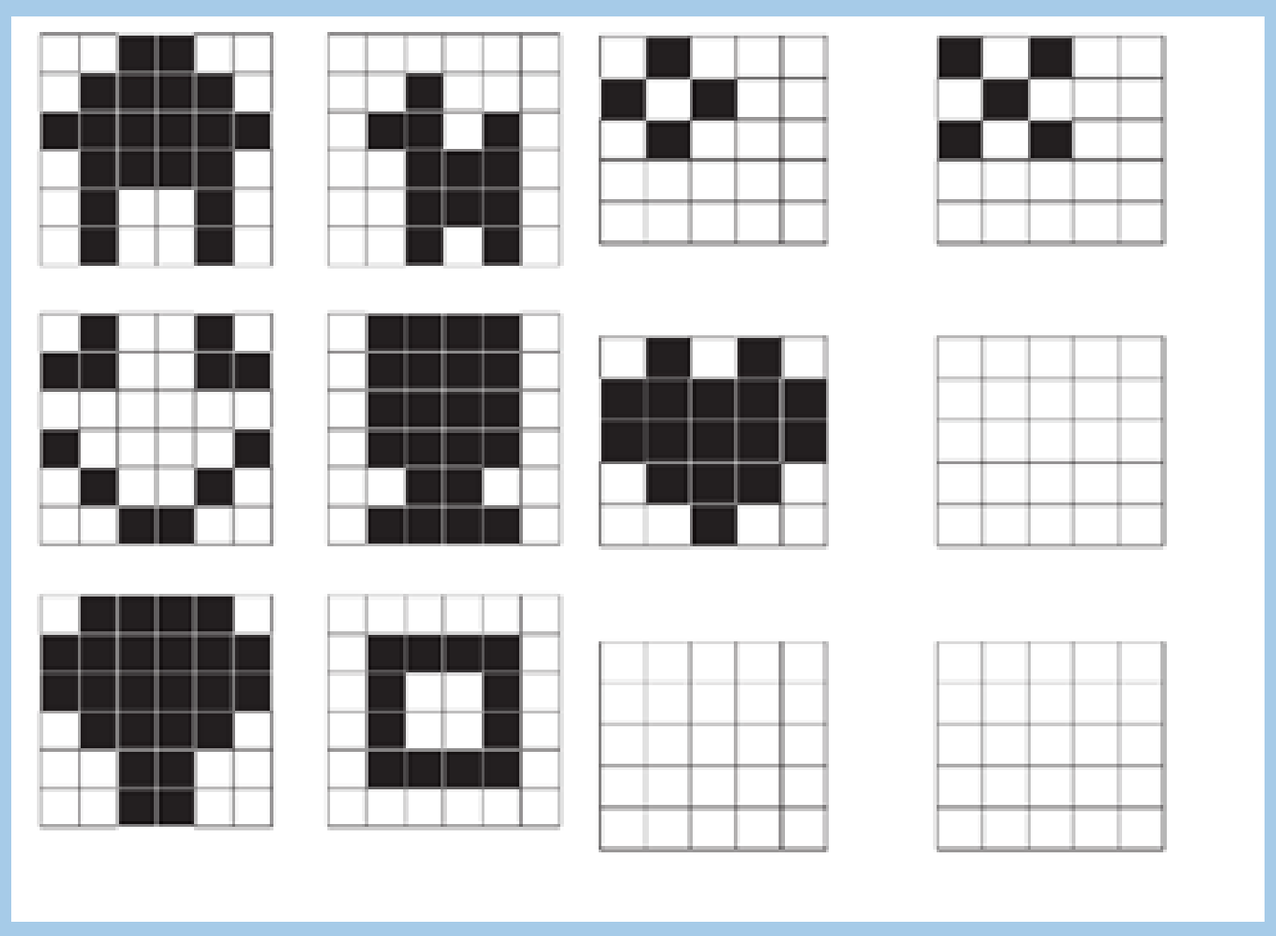
SCHOOL

DROGARIA



SCHOOL BUS

# Atividade 5: Pixelando



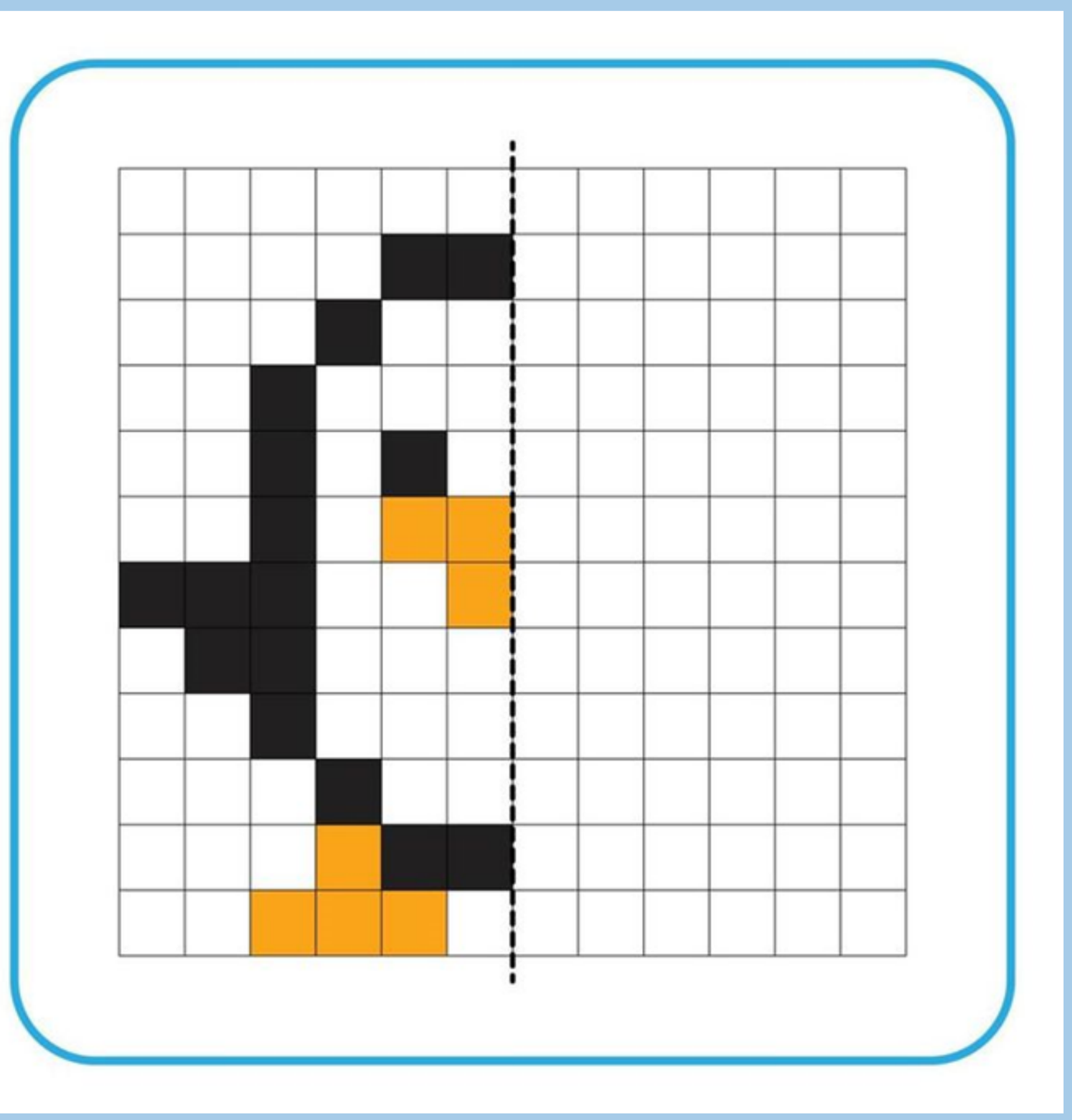
**Material necessário:**

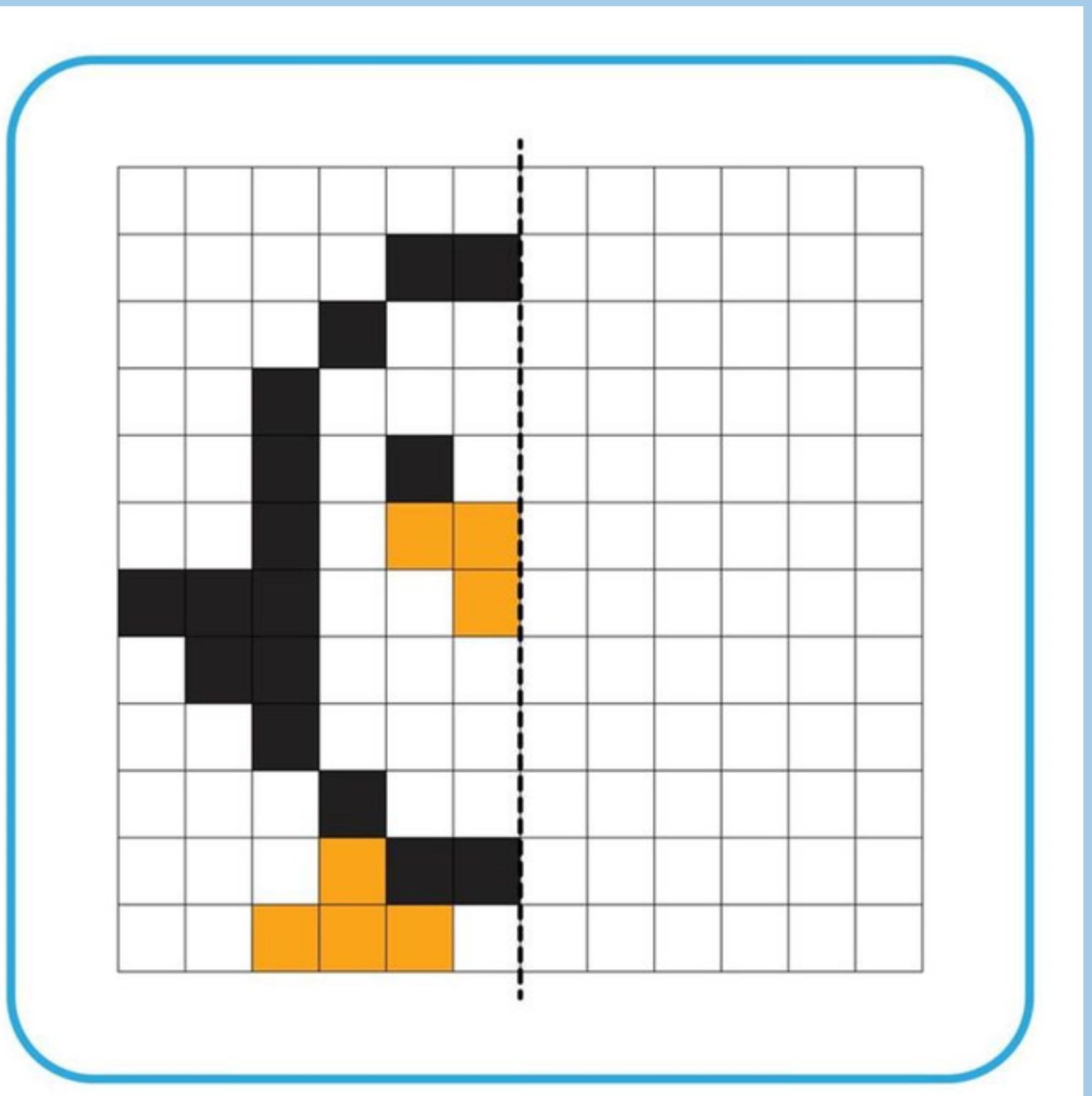
- Folhas com imagens desenhadas em malha quadriculada a serem reproduzidas parcial ou completamente.
- Folhas com malha quadriculadas, sem desenhos, para as criações a partir de orientações ou sugestões.

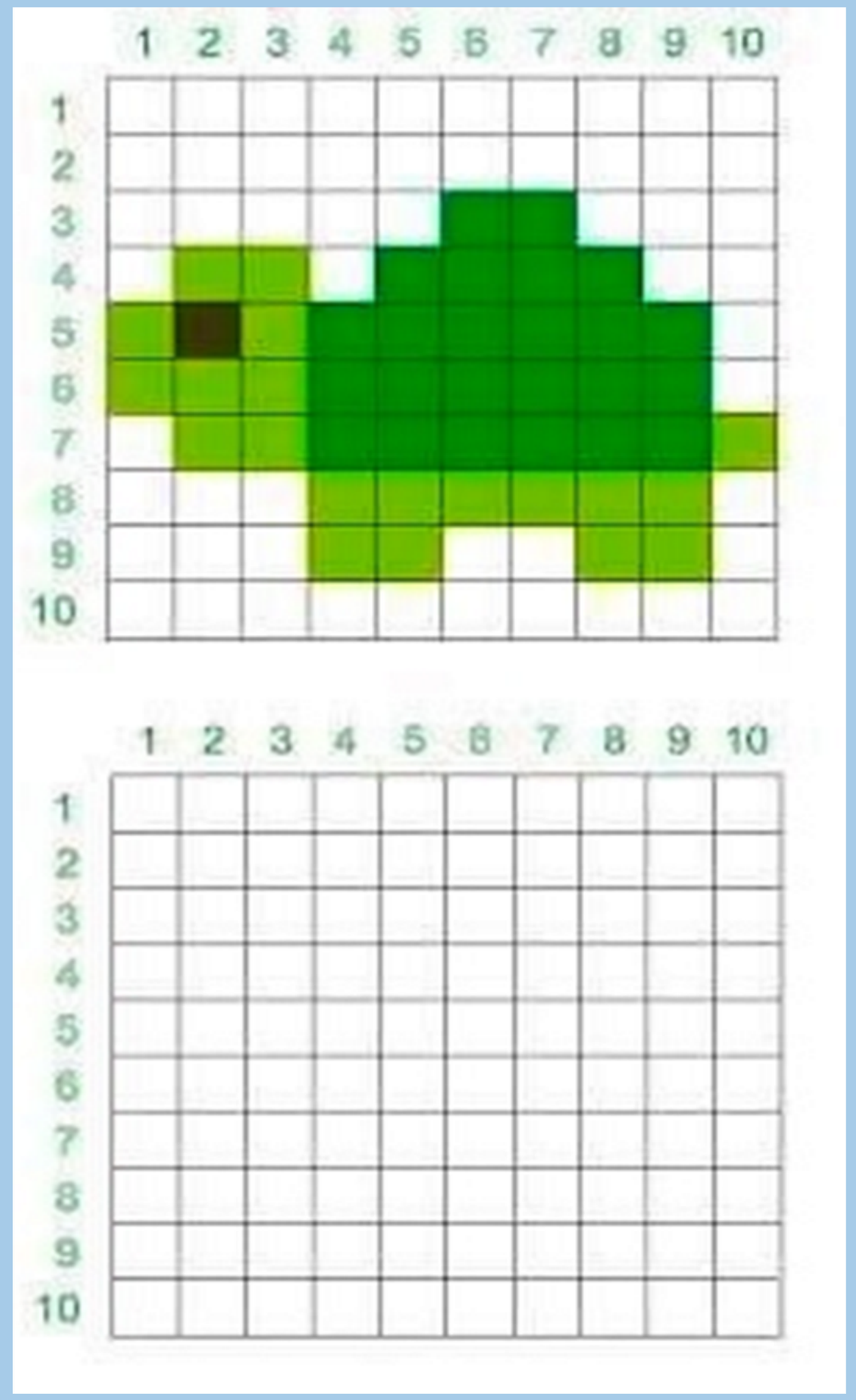
**Objetivo:** exercitar os pilares de abstração, decomposição e algoritmos através de utilização de instruções específicas para desenhar uma série de figuras. Com esta atividade, a criança entende melhor que um algoritmo deve ser livre de erros para que o resultado seja o desejado. Caso ocorra um problema de programação ou as instruções não sejam descritas corretamente, ocorrerão erros e o objetivo não será atingido.

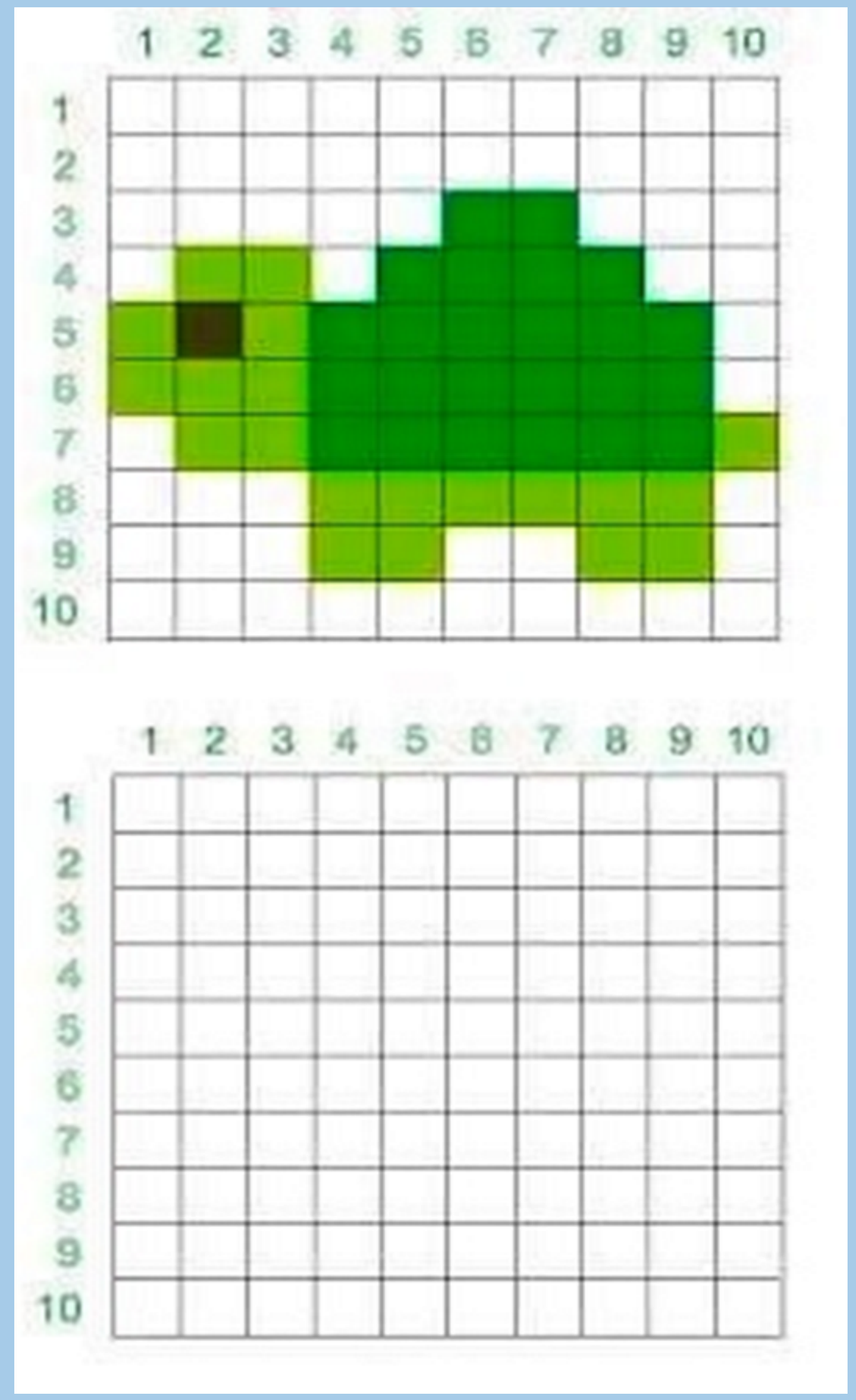
**Instruções:**

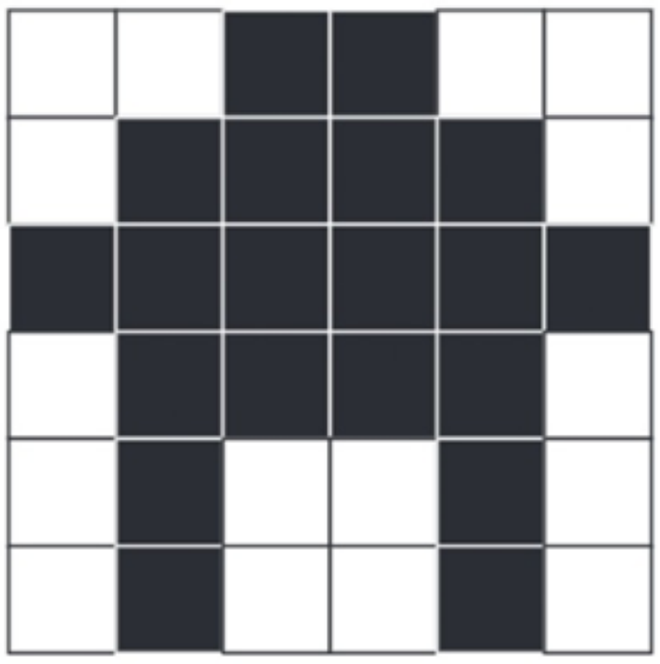
- Realizar as atividades em duplas;
- Entregar as atividades de simetria para cada aluno;
- Entregar a atividade que contém a malha em branco para cada dupla e junto as malhas contendo desenhos;
- Em cada dupla, um aluno irá receber as instruções de seu colega de dupla e deverá desenhar conforme for instruído
- No final, o aluno deve ter conseguido realizar o desenho da mesma figura que recebeu a instrução.

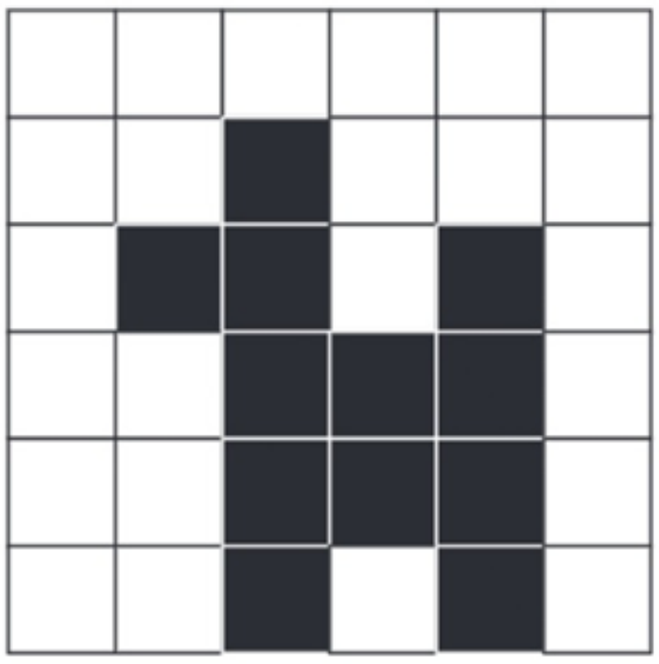


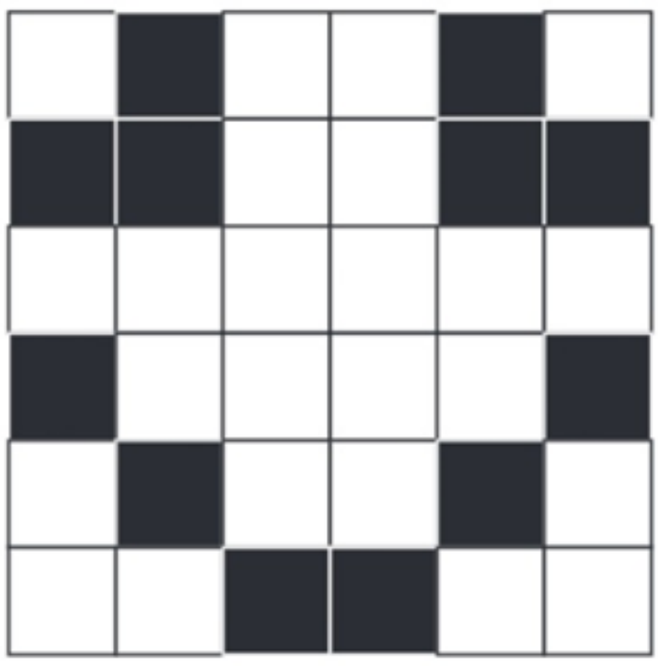


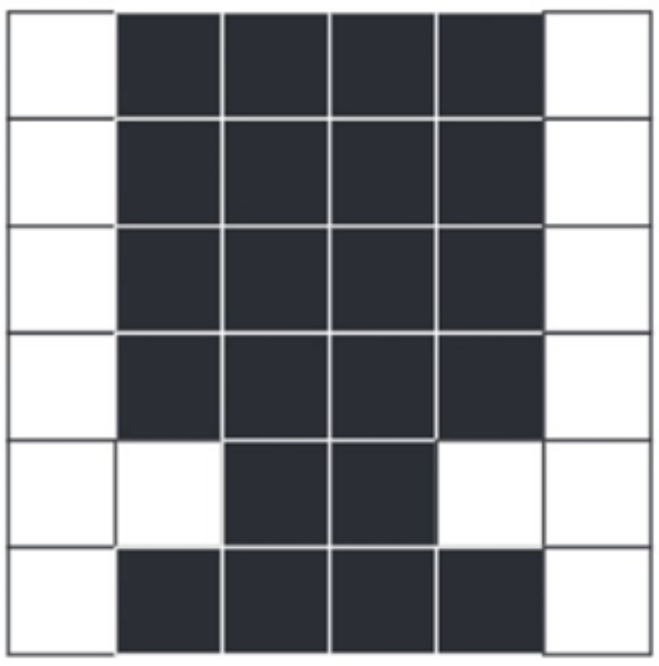

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

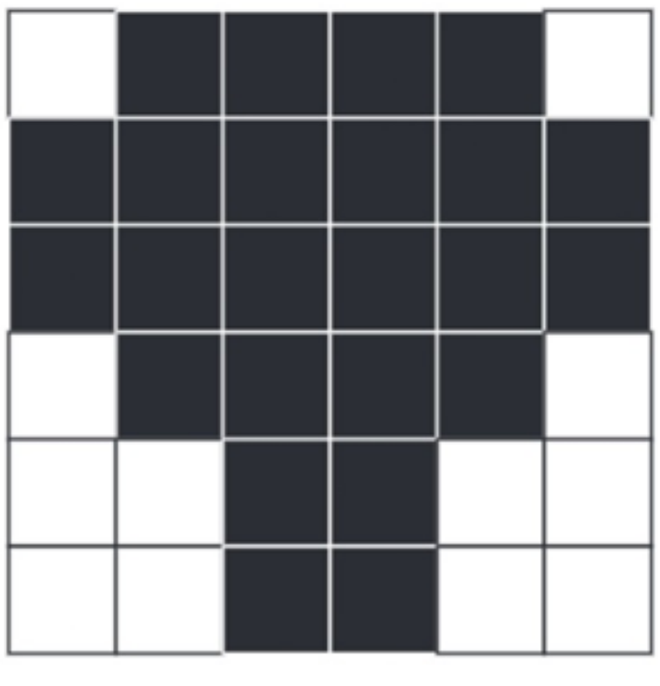

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

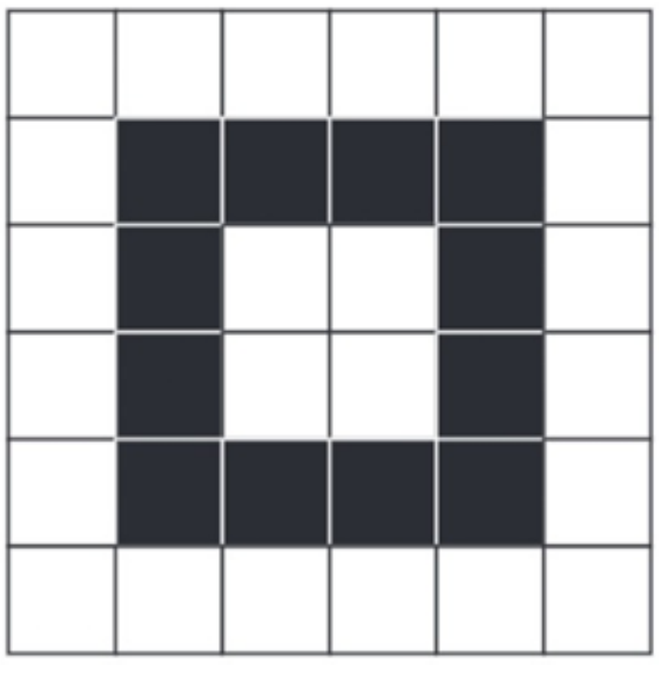


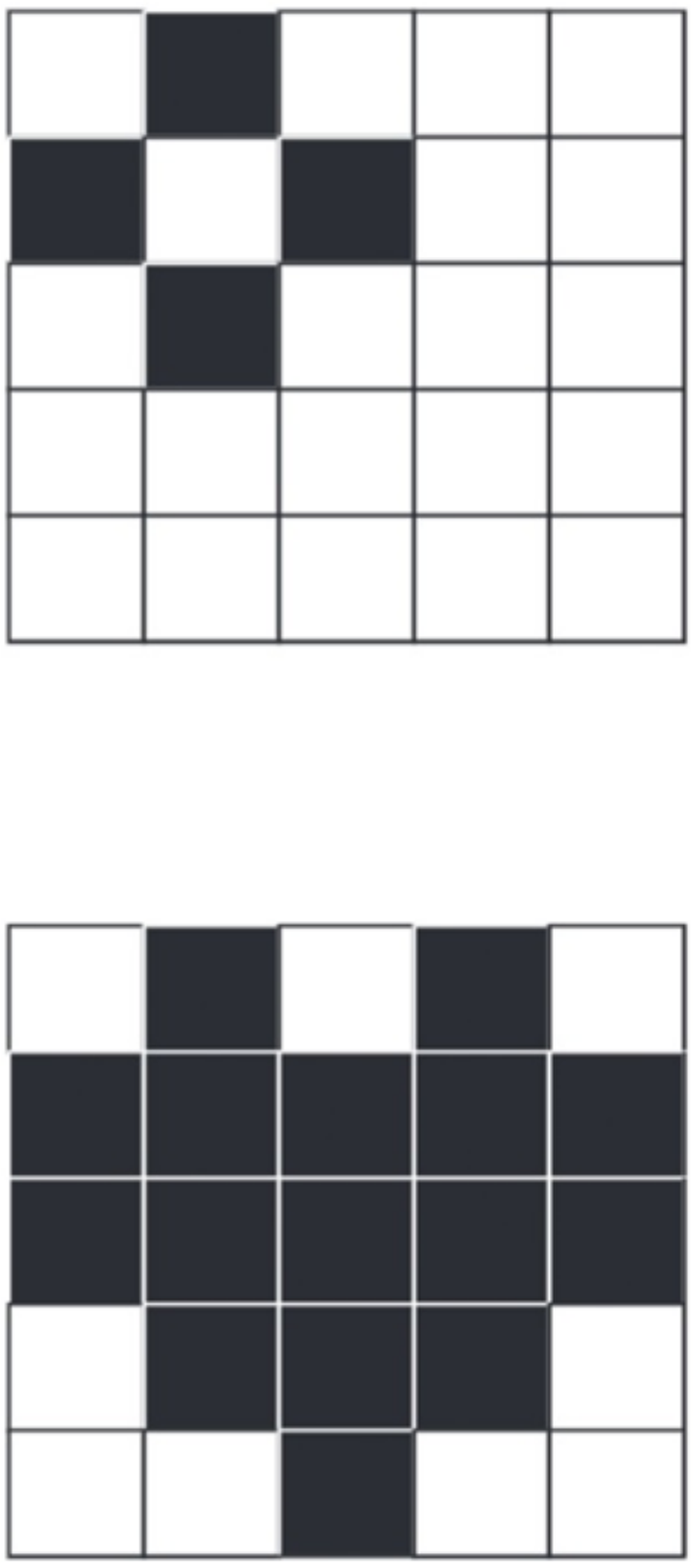


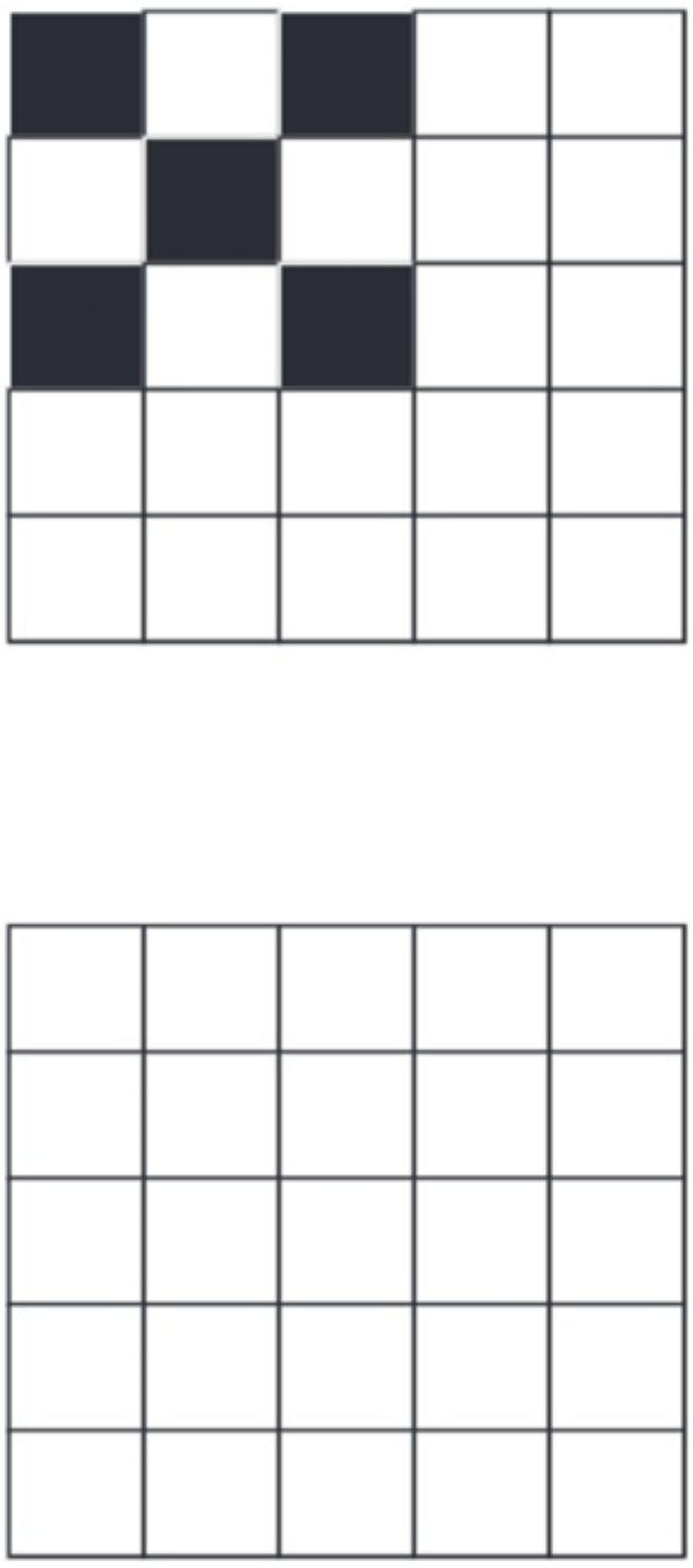






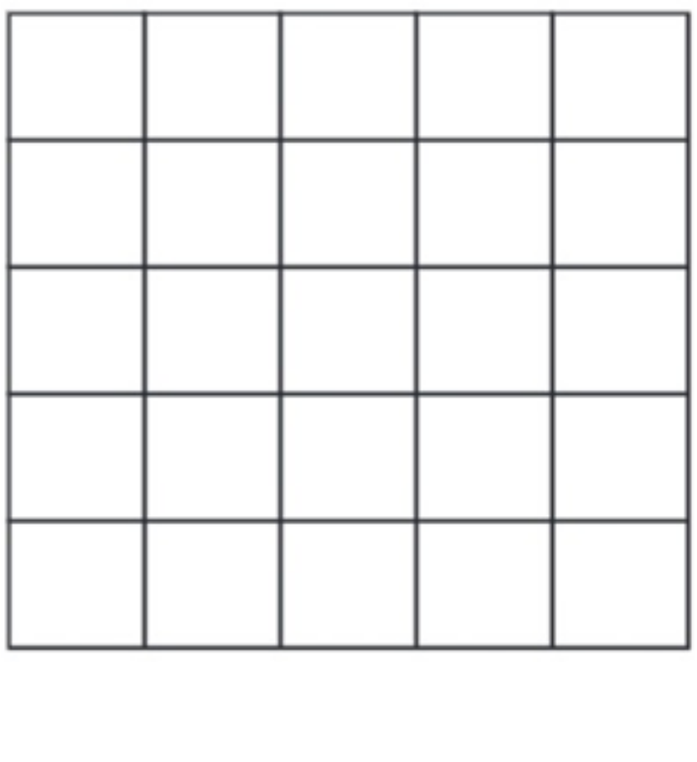


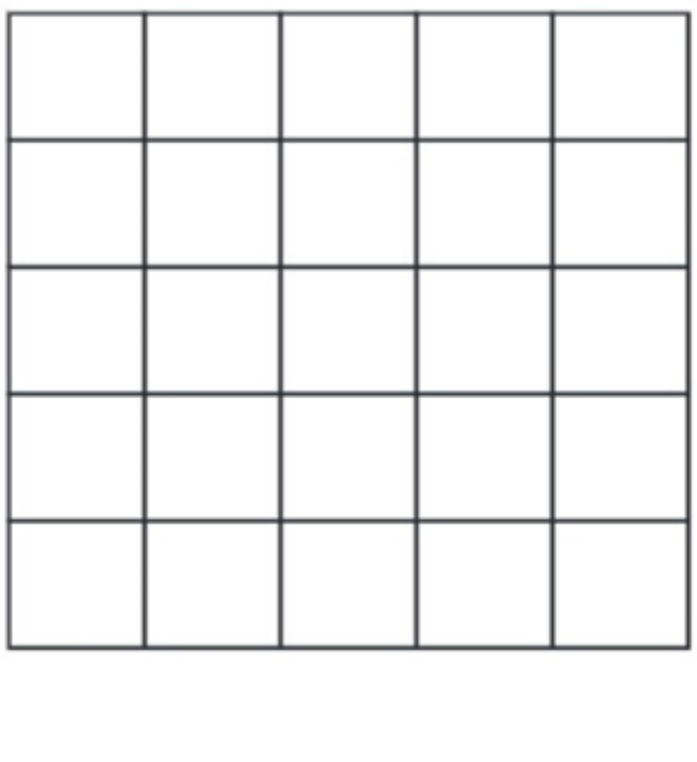


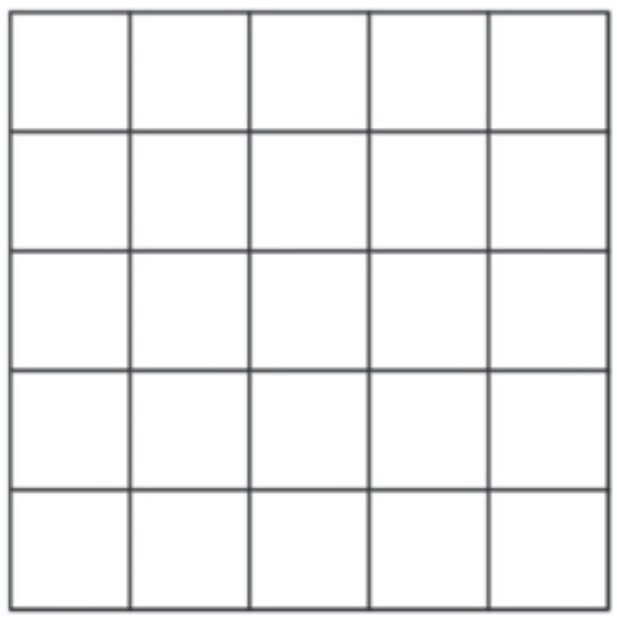


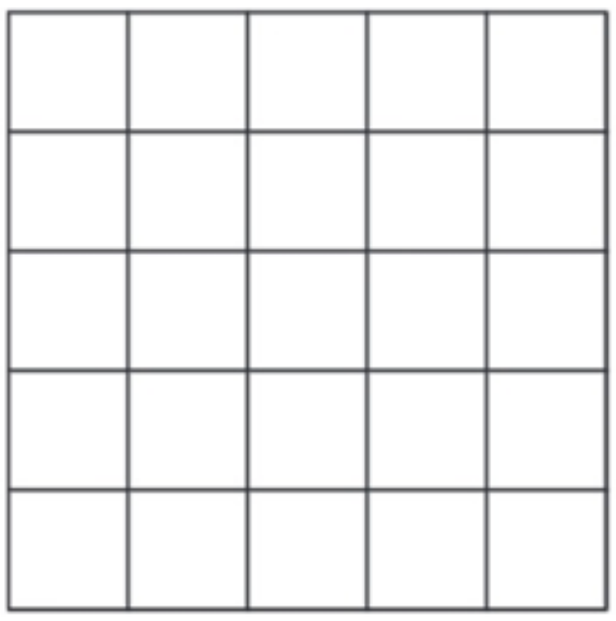


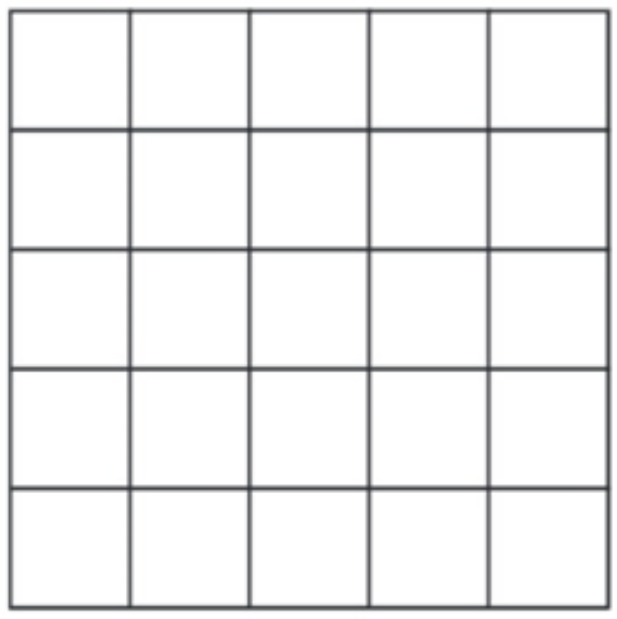


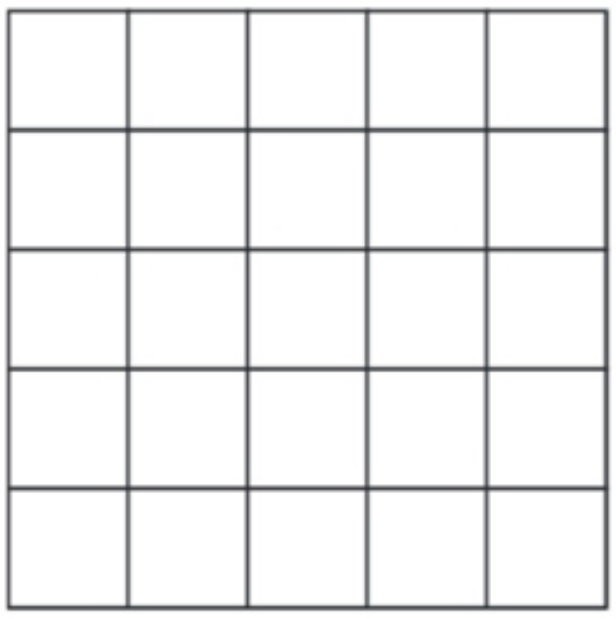


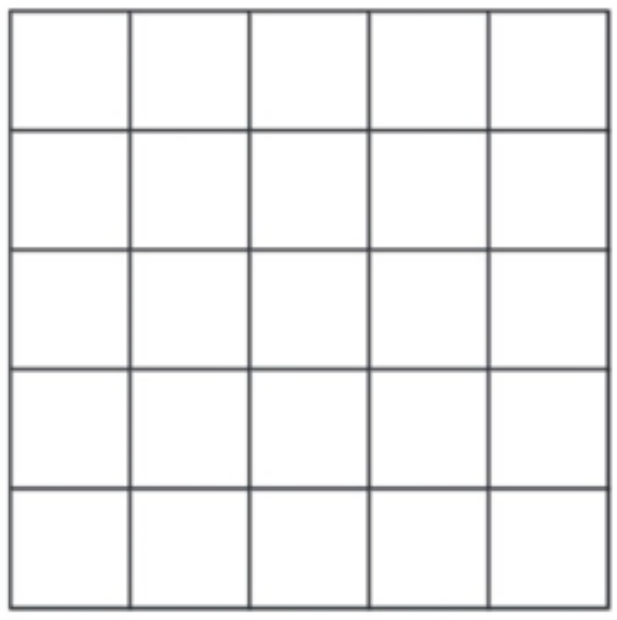


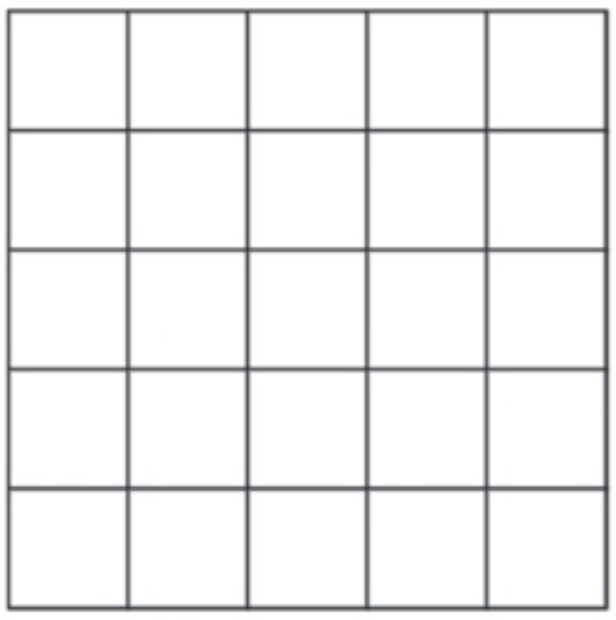




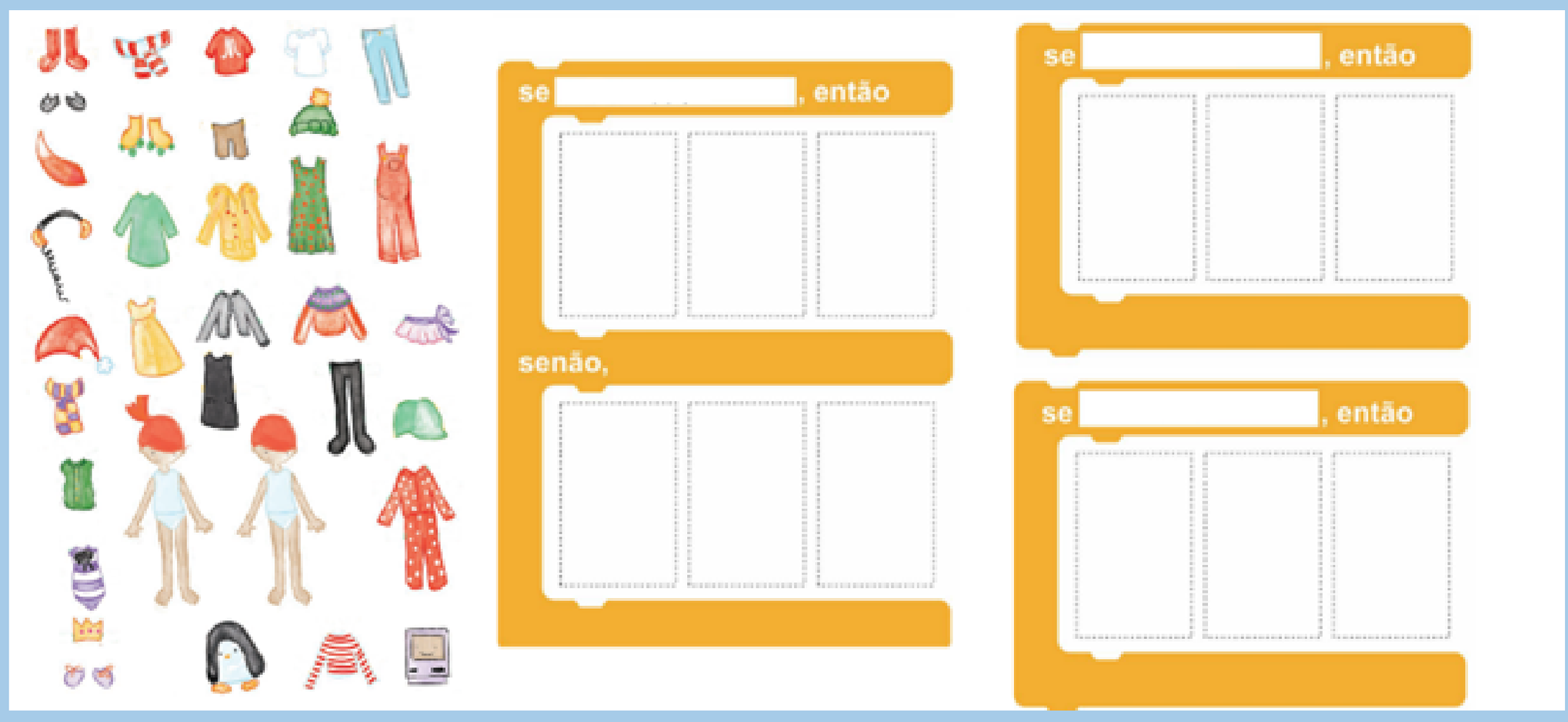








# Atividade 6: Bonecos de Papel



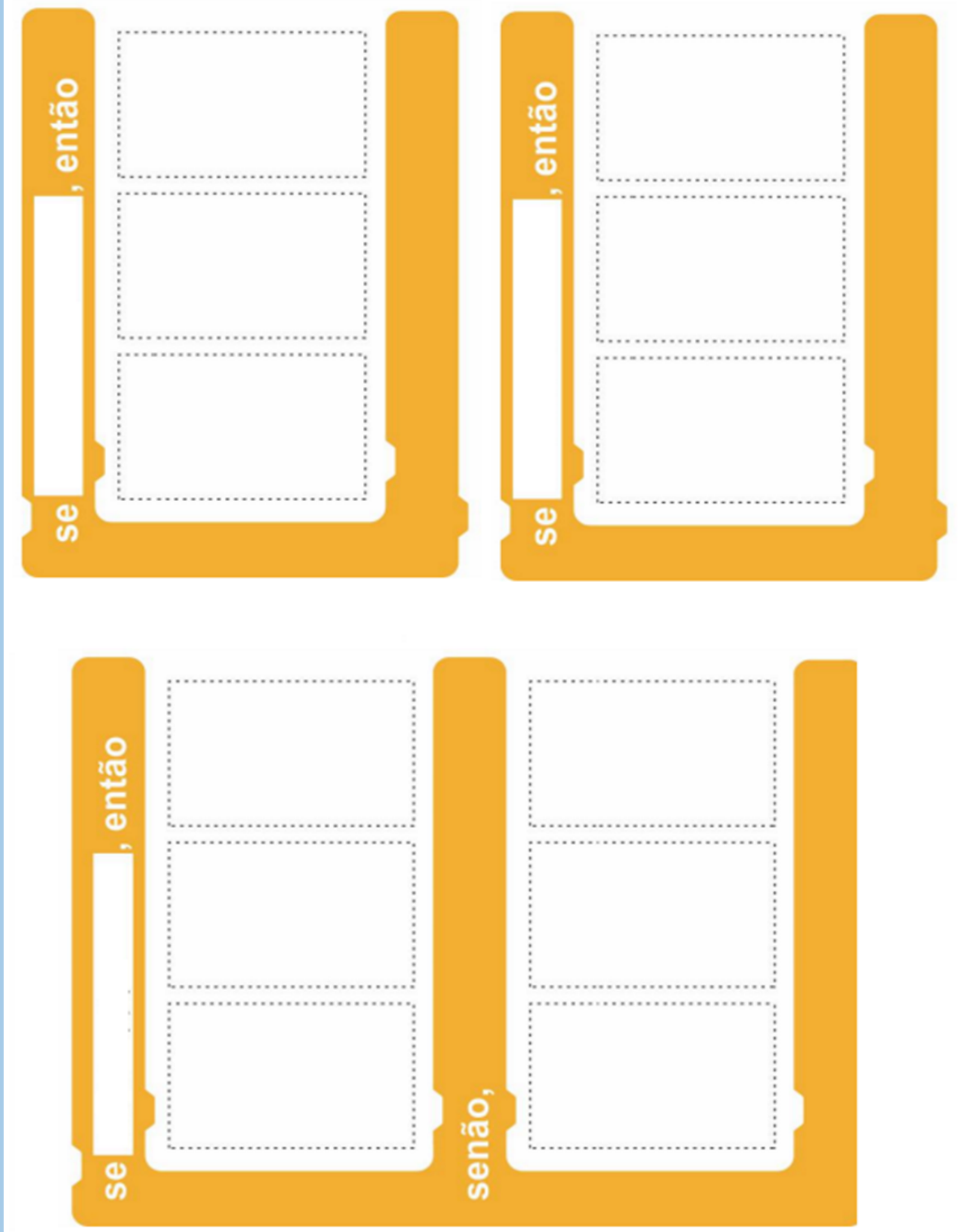

**Material necessário:**

- Uma folha resposta contendo os blocos de condicionais;
- Uma com a impressão (colorida) dos personagens e vestimentas;
- Tesoura.

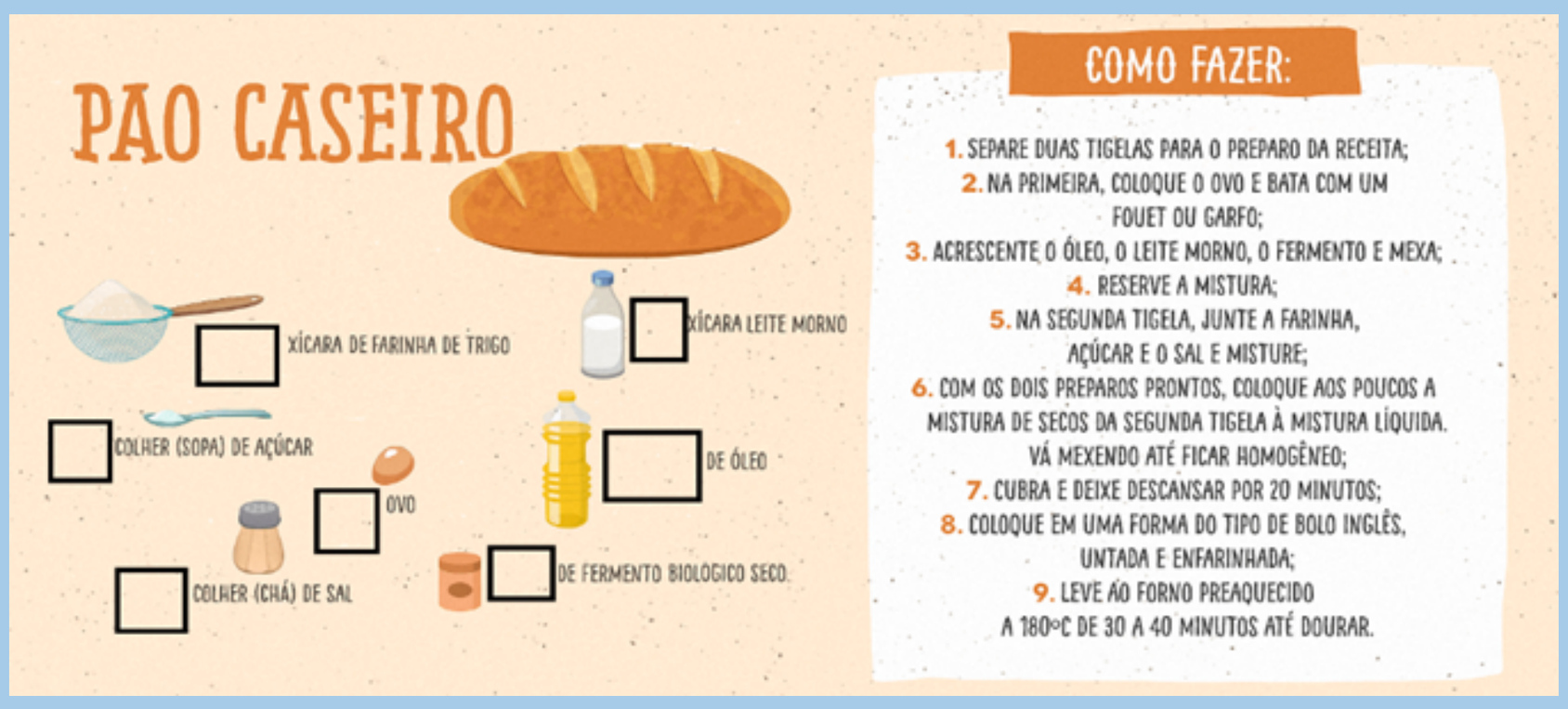
**Objetivo:** Exercitar os pilares da decomposição, reconhecimento de padrões e algoritmos a proposta desta atividade é fazer com que as crianças criem definições da utilização de roupas em diferentes situações.

**Instruções:**

- Entregar uma folha-resposta e outra contendo as peças de roupas;
- Incentivar ações nas quais cada um recorte e cole nos espaços indicados, de acordo com a situação solicitada.
- Enfatizar que cada um terá sua própria maneira de compor, de acordo com sua preferência, entretanto há situações que não condizem com certas roupas, por exemplo, roupa de banho no inverno.


se , então
se , então
, então
se
senão,

# Atividade 7: Receita de pão




**Material necessário:**

- Uma folha com as instruções e exercícios.

**Objetivo:** Exercitar os pilares de abstração, reconhecimento de padrão e algoritmos através da criação de uma da sequência de comandos apresentados na receita.

**Instruções:**

- Entregar uma folha para cada estudante;
- Explicar que faltam dados para as quantidades de ingredientes da receita do pão;
- Pedir aos alunos que escrevam os dados estão faltando para completar a receita;
- Solicitar aos alunos que desenhem o passo a passo da receita.

# PAO CASEIRO

☐ XÍCARA DE FARINHA DE TRIGO

☐ XÍCARA LEITE MORNO

☐ COLHER (SOPA) DE AÇÚCAR

☐ OVO

☐ COLHER (CHÁ) DE SAL

☐ DE ÓLEO

☐ DE FERMENTO BIOLÓGICO SECO

## COMO FAZER:

1. SEPARE DUAS TIGELAS PARA O PREPARO DA RECEITA;
2. NA PRIMEIRA, COLOQUE O OVO E BATA COM UM FOUET OU GARFO;
3. ACRESCENTE O ÓLEO, O LEITE MORNO, O FERMENTO E MEXA;
4. RESERVE A MISTURA;
5. NA SEGUNDA TIGELA, JUNTE A FARINHA, AÇÚCAR E O SAL E MISTURE;
6. COM OS DOIS PREPAROS PRONTOS, COLOQUE AOS POUCOS A MISTURA DE SECOS DA SEGUNDA TIGELA A MISTURA LIQUIDA. VÁ MEXENDO ATÉ FICAR HOMOGÊNEO;
7. CUBRA E DEIXE DESCANSAR POR 20 MINUTOS;
8. COLOQUE EM UMA FORMA DO TIPO DE BOLO INGLÊS, UNTADA E ENFARINHADA;
9. LEVE AO FORNO PREAQUECIDO A 180°C DE 30 A 40 MINUTOS ATÉ DOURAR.

02

# ATIVIDADES PLUGADAS

# SCRATCH JR.

Com a intenção de ensinar noções básicas de programação para crianças menores de oito anos, em 2015, houve uma reorganização da interface e da linguagem de programação do *Scratch*, tornando-o adequado às crianças mais novas e priorizando características de seu nível de desenvolvimento cognitivo, pessoal, social e emocional; surgindo assim o *Scratch Jr*.

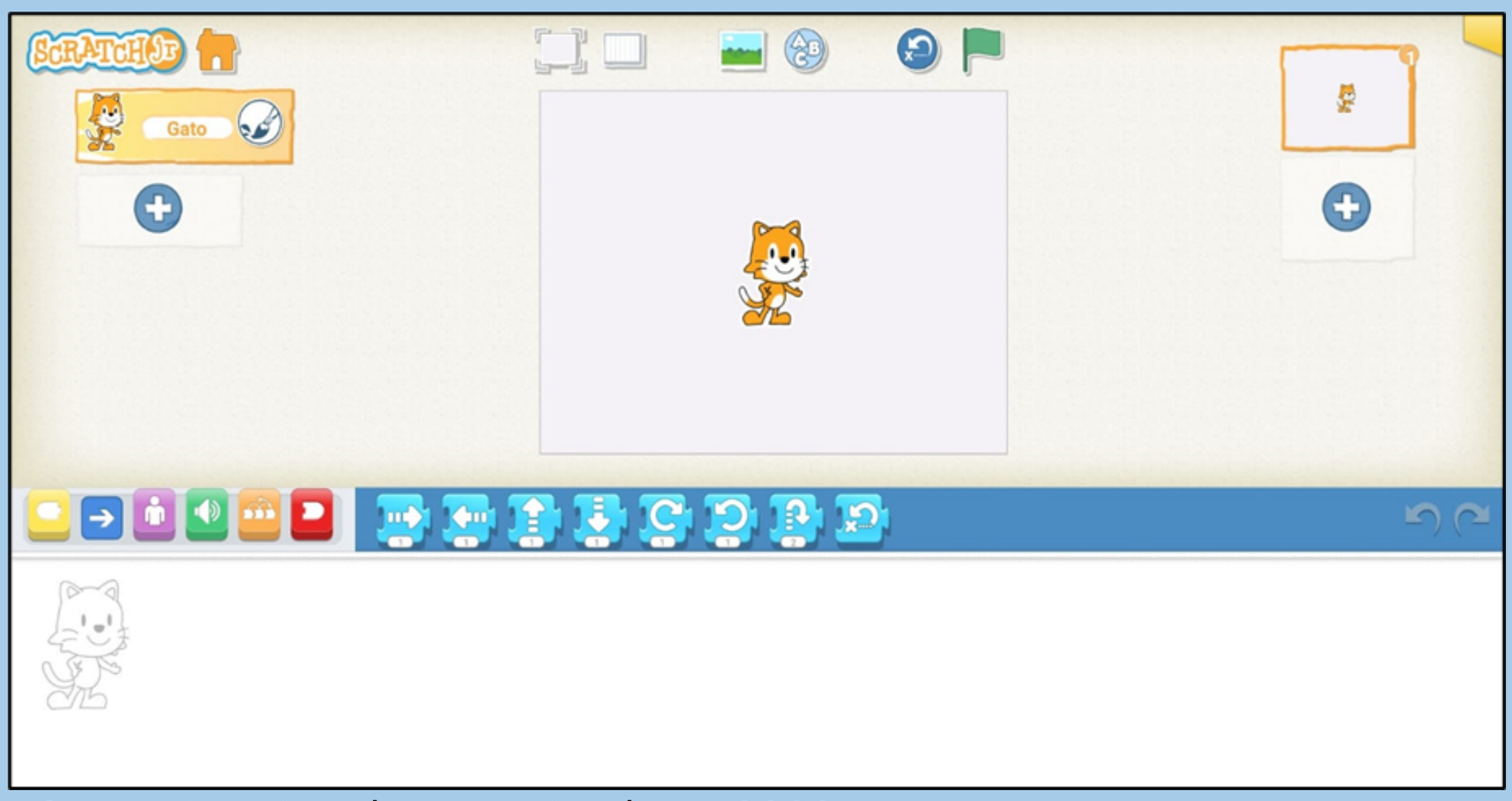
Para ter acesso a todas as funcionalidades do *Scratch Jr*., inicialmente, era necessário a instalação do *software* em *tablets*, com as seguintes configurações mínimas exigidas: dispositivo de 7 polegadas ou mais; sistema operacional *Android* a partir da versão 4.2 *(Kit Kat)* e para o sistema *iOs*.

Durante o início da pandemia, ocasionada pelo Covid-19, no ano de 2020, houve uma flexibilização na instalação do *software Scratch Jr.*, que passou a permitir o acesso através de aparelhos smartphones e em computadores pessoais.

Essa nova concepção foi resultante de uma parceria entre o grupo Tecnologias do Desenvolvimento da Universidade de *Tufts*, o grupo *Lifelong Kindergarten* do *MIT Media Lab* e a *Playful Invention Company*. A *Two Sigm*a liderou a implementação da versão *Android* do *Scratch Jr.*, enquanto seus gráficos e suas ilustrações foram criados pela *HvingtQuatre Company* e pela Sarah Thomson.

O *Scratch Jr*. tem sua linguagem de programação baseada em blocos comandos visuais destinado a crianças não letradas, possuindo uma interface mais simples.

# Interface do Scratch Jr.




FONTE: Arquivo da pesquisadora (2022)

A interface simples do *Scratch Jr.* permite que os projetos sejam desenvolvidos sem a necessidade de memorização de linguagens e códigos de programação elaborados. Foi criado para que funcione de forma simples, descomplicada e intuitiva e ainda, não necessitando que seus usuários sejam letrados para seu manuseio.

Pode-se notar que o *software* apresenta blocos representados por cores diferentes e cada cor está relacionada com uma determinada funcionalidade, como: início, movimento, aparência, som, controle e finalização. Dessa forma as crianças aprendem conceitos de programação através das representações das cores de cada bloco.

Este novo software foi desenvolvido com o objetivo de estimular habilidades sociais e cognitivas, além de trabalhar disciplinas como a matemática, ciências, artes e tecnologia. Nos estudos iniciais desta pesquisa foi possível analisar que as crianças ao utilizarem o *Scratch Jr.* para programar, adquirem a habilidade de aprender, criar e se expressar através dos meios tecnológicos, não se restringindo a simples utilização, como forma de entretenimento.

Nesse processo, as crianças aprendem a resolver problemas, desenham projetos, e desenvolvem competências importantes para seu futuro. Com o *Scratch Jr.*, as crianças não apenas aprendem a programar, mas estão programando para aprender.

## Instalação e funcionalidades do Scratch Jr.

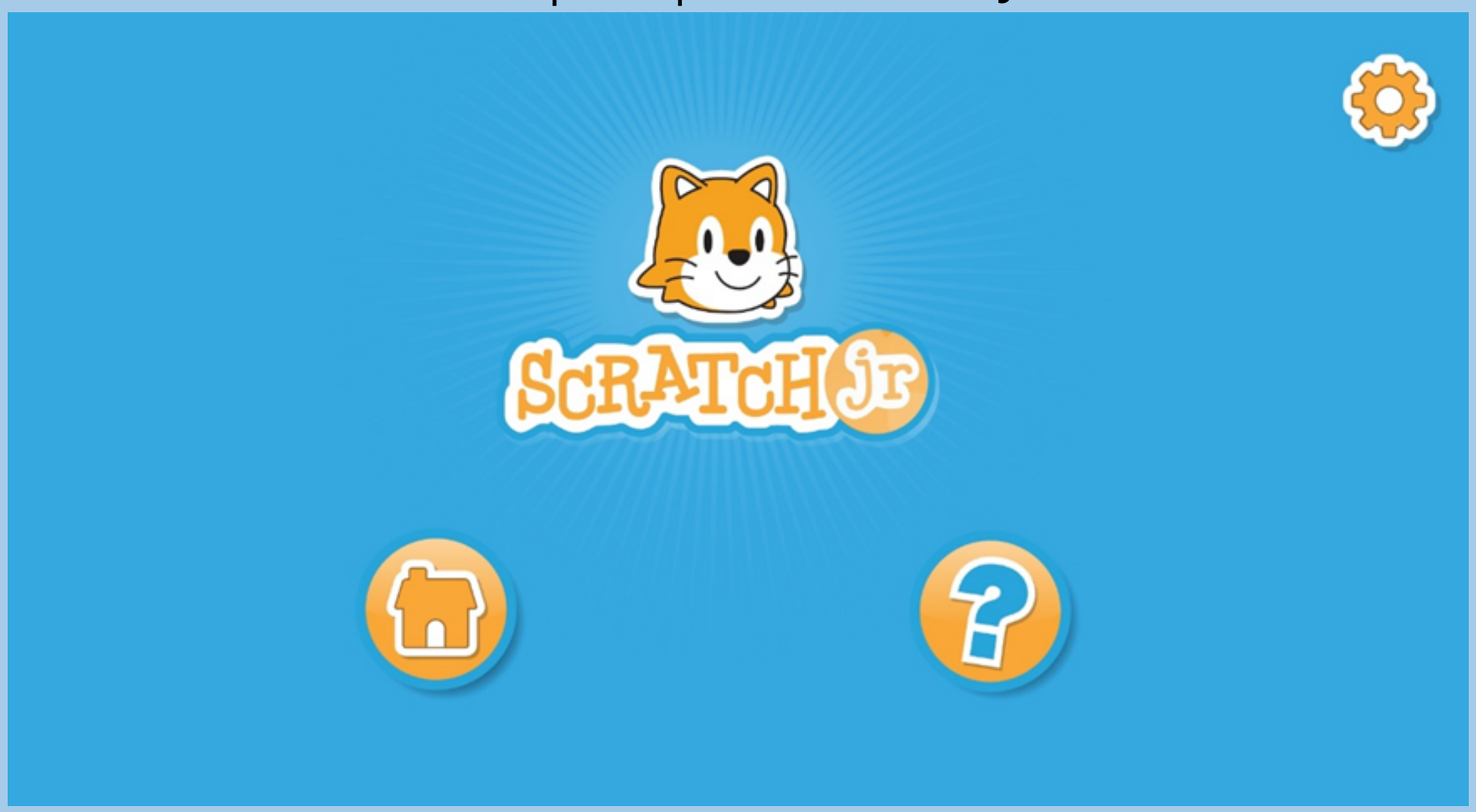
O *Scratch Jr*. é um recurso gratuito e pode ser instado em diversos dispositivos, tanto *smartphones e tablets* quanto para computadores. Estão disponíveis para seu download através da *Google Play, Apple Store e no site.* Após a instalação aparecerá o ícone do *Scratch Jr*.

Ícone do Scratch Jr.

FONTE: Arquivo da pesquisadora (2022)

Ao iniciar a utilização do *Scratch Jr*. aparecerá em sua tela principal 3 opções de acesso.

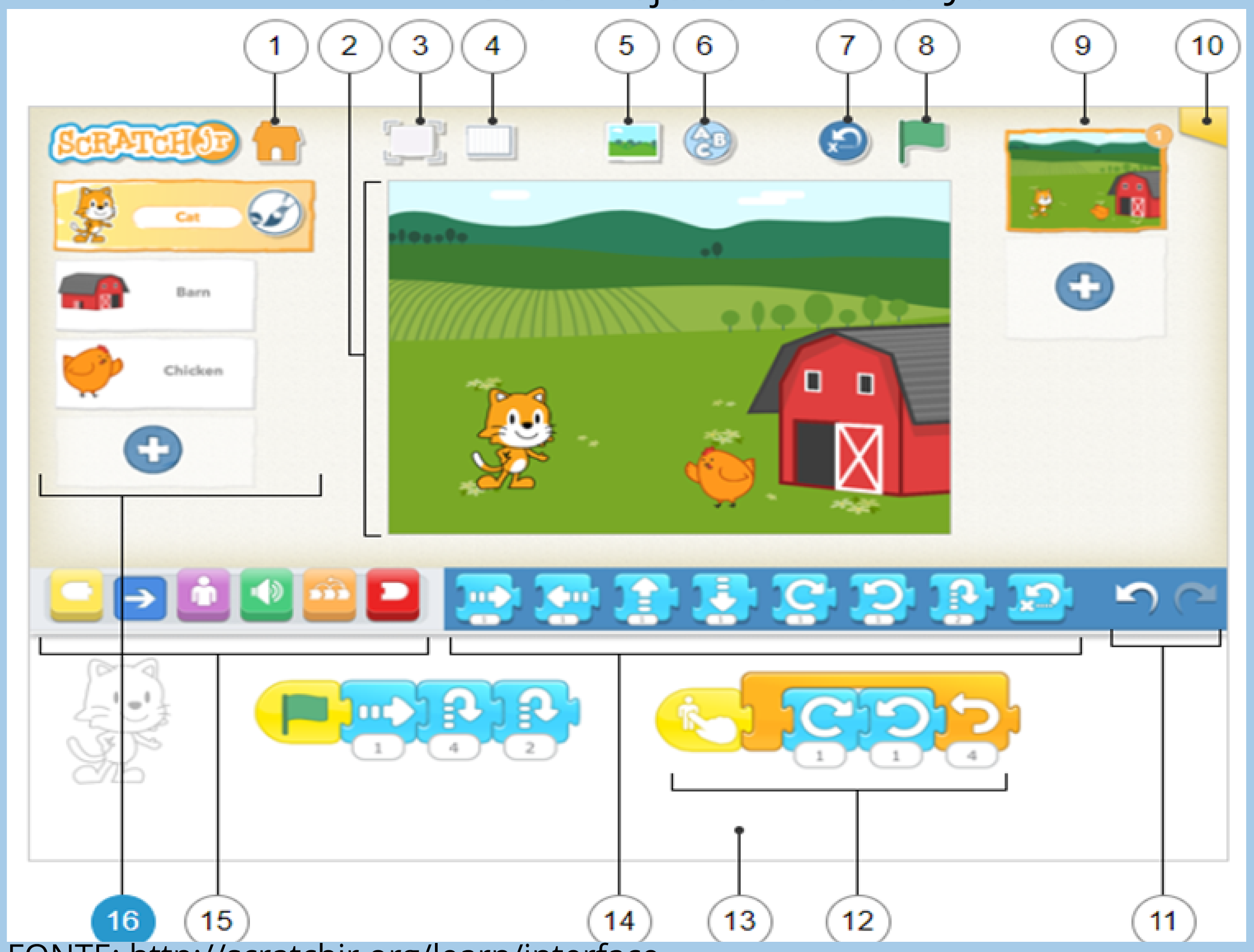
Tela principal do Scratch Jr.




FONTE: Arquivo da pesquisadora (2022)

Podemos notar que nesta tela estão presentes 3 ícones, sendo o primeiro representado por um desenho de casa que direciona o usuário a página inicial do *software*, o segundo através da imagem de interrogação que direciona a página de ajuda aos usuários e por fim a engrenagem que serve para configurar o idioma do *software*. O usuário ao ser direcionado para a página inicial poderá criar um novo projeto ou ainda abrir um existente podendo fazer alterações. A área de projetos do *Scratch Jr*. apresenta várias sessões como podemos notar na figura abaixo que se segue e para isso foi realizada uma análise de suas funcionalidades.

Área de Projetos do *Scratch Jr.*




FONTE: http://scratchjr.org/learn/interface

O Guia da Interface do *Scratch Jr.* apresenta as informações sobre as funcionalidades encontradas em sua área de projetos, conforme apresentado no quadro a seguir.

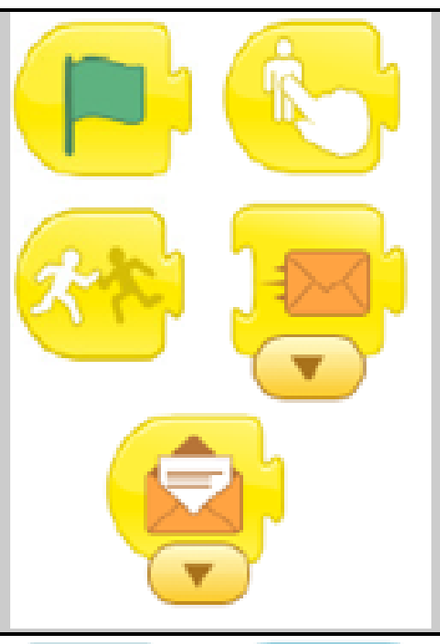
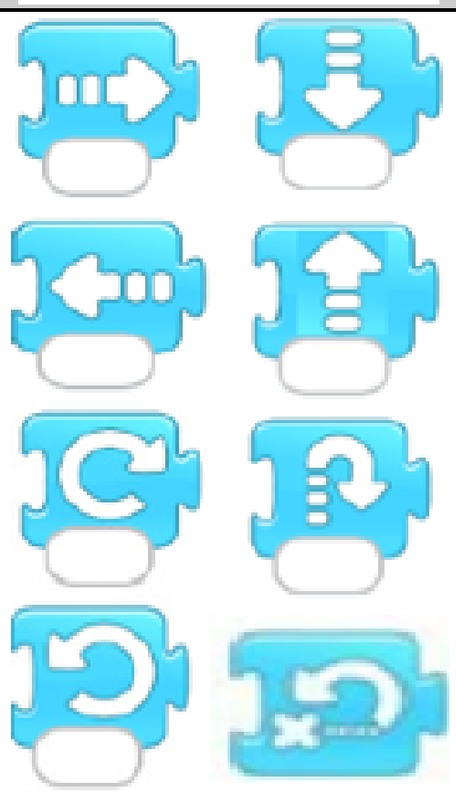
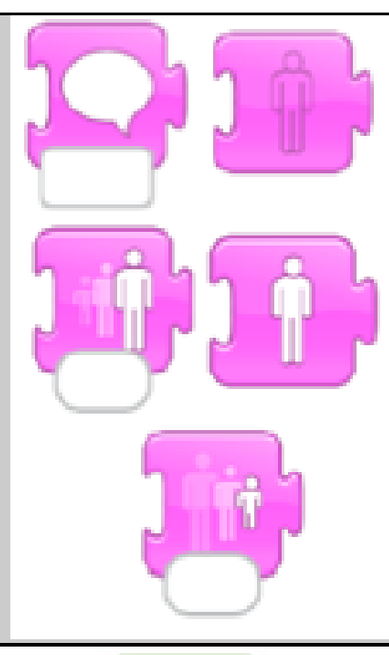
# Guia da Interface *Scratch Jr*.

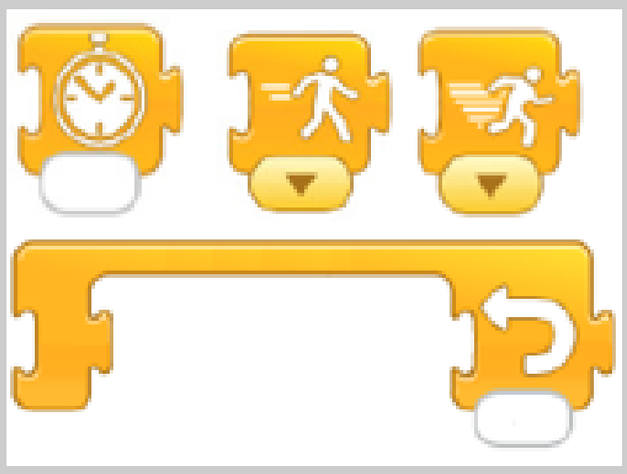
| Referências | Ações | Descrição |
|---|---|---|
| 1 | Salvar | Salvar o projeto atual e retornar à página inicial |
| 2 | Palco | É onde a ação acontece. Os personagens e cenário principal aparecerão nessa área. |
| 3 | Modo de Apresentação | Coloca o palco em tela cheia. |
| 4 | Grade | Mostra a grade em coordenadas. |
| 5 | Mudar Fundo | Selecionar ou criar uma imagem de fundo para o palco. |
| 6 | Adicionar Texto | Escrever títulos e legendas para o palco. |
| 7 | Reinicializar os personagens | Reajusta todos os personagens para a posição inicial no palco. (Arraste os personagens para ajustar novas posições iniciais). |
| 8 | Bandeira Verde | Inicia todos os códigos de programação que começam com o bloco "Iniciar com a Bandeira Verde". |
| 9 | Páginas | Selecionar entre as páginas no seu projeto — ou tocar no símbolo de adição para adicionar uma nova página. Cada página tem seu próprio conjunto de personagens e plano de fundo. Para excluir uma página, pressione e segure-a. Para reordenar as páginas, arraste-as para novas posições. |
| 10 | Informações do Projeto | Alterar o título do projeto, verificar quando o projeto foi criado e compartilhar o projeto (se suportado pelo seu dispositivo). |
| 11 | Desfazer e Refazer | Se você errar, toque "Desfazer" e volte no tempo, revertendo a última ação. Toque em Refazer para reverter o último "Desfazer". |
| 12 | Programando *Script*[33] | Junta os blocos para fazer um script de programação, dizendo ao personagem o que fazer. Toque em qualquer lugar em um script para executá-lo. Para excluir um bloco ou script, arraste-o para fora da área de programação. Para copiar um bloco ou script de um personagem para outro, arraste-o para a miniatura do personagem. |
| 13 | Área de Programação | Aqui é onde se conecta os blocos de programação para criar scripts que dizem ao personagem o que fazer. |
| 14 | Painel de Blocos | Este é o menu dos blocos de programação. Arraste os blocos para a área de programação, para montar seu código. |
| 15 | Categorias de Blocos | Aqui é onde você pode selecionar uma categoria de blocos de programação: Blocos de Gatilho (amarelos), Movimento (Azul), Visual (Roxo), Sons (Verde), Controle (Laranja) e Blocos de Encerramento (Vermelho). |
| 16 | Personagens | Selecione entre os personagens no seu projeto — ou toque no sinal de adição para adicionar um novo. Uma vez que um personagem é selecionado, você pode editar os scripts dele. Toque no seu nome para renomeá-lo ou toque no pincel para alterar sua imagem. Para excluir um personagem, pressione e segure-o. Para copiar um personagem para uma outra página, arraste-o para a miniatura da página. |

**FONTE:** http://scratchjr.org/learn/interface

Conforme apresentado anteriormente, a lógica de programação desse software é caracterizada pelo uso de blocos de encaixe sequenciados, representando as interações e movimentos que o usuário pretende dar aos seus projetos. Esses blocos podem ser comparados a peças de quebra-cabeças e são classificados por cores, conforme suas respectivas funções. Pode-se notar, que existem seis tipos de categorias de blocos de programação e que cada categoria foi representada por uma cor diferente: Eventos/Início (Amarelo); Movimento (Azul); Aparência (Roxo); Sons (Verde); Controle (Laranja); Finalização (Vermelho).

# Descrição dos Blocos de Comando

| Categoria de Blocos | Blocos | Descrição por Categoria |
|---|---|---|
| **Amarelo**<br>**Blocos de Evento/Inicio** |  | Podem colocar o início de um script para que esse script seja executado quando um determinado evento acontecer. Por exemplo quando o bloco "iniciar na bandeira verde" for colocado no início de um script, o script será executado sempre que a bandeira verde no canto superior direito da tela for tocada. |
| **Azul**<br>**Blocos de Movimento** |  | Fazem os personagens se moverem para cima, para baixo, para a esquerda e para a direita. Eles também podem fazer os personagens voltarem ao lugar de início, girar e pular. |
| **Roxo**<br>**Blocos de Aparência** |  | Mudam a aparência dos personagens. Este conjunto inclui blocos que alteram o tamanho do personagem, e um balão de fala com texto definido pelo usuário, e mostra ou esconde o personagem. |
| **Verde**<br>**Blocos de Som** | | Reproduzem um som na biblioteca do *Scratch Jr.* As crianças também podem gravar um som e salvá-lo em um novo bloco de som. |

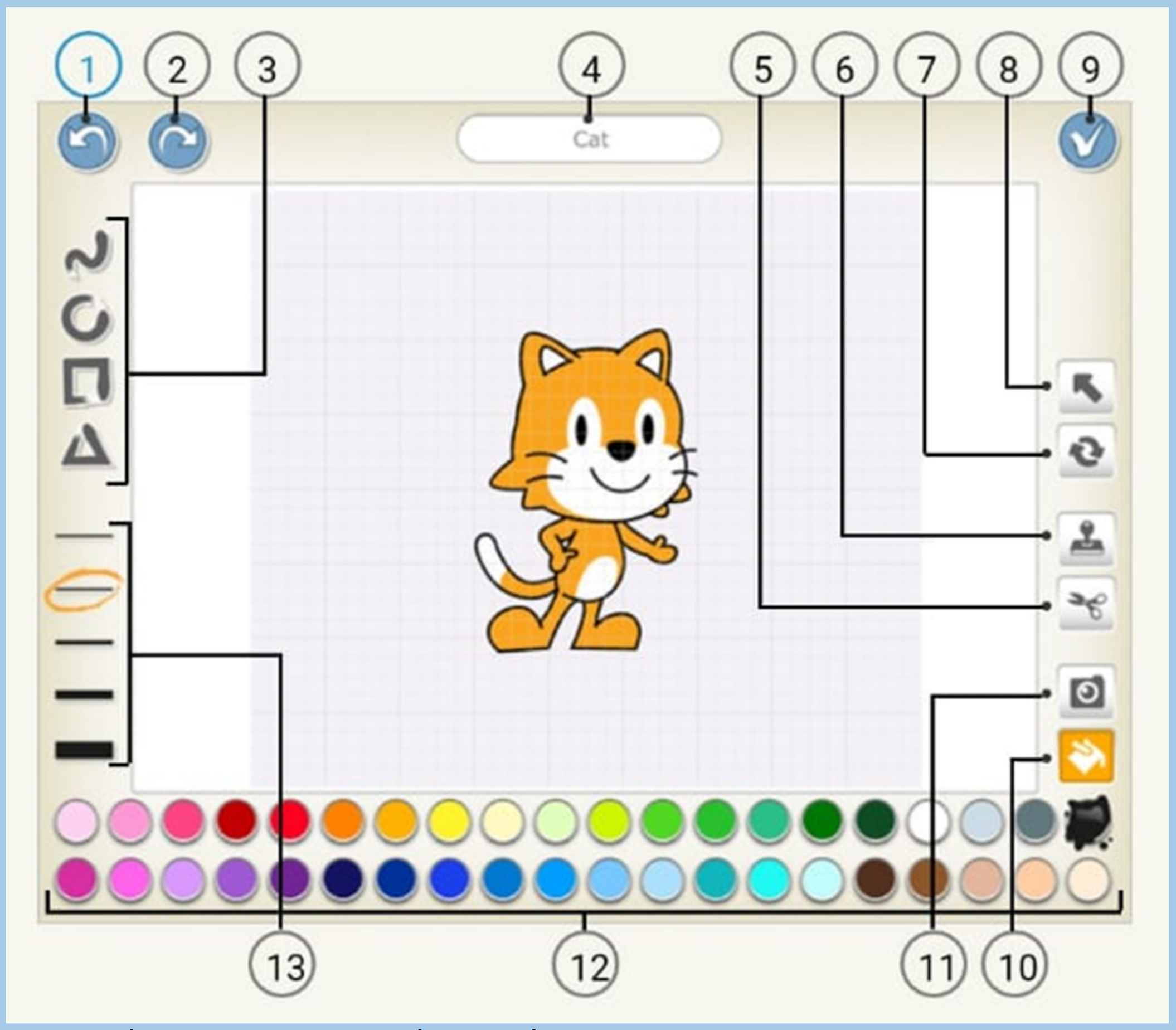
| | | |
|---|---|---|
| **Laranja**<br>**Blocos de Controle** |  | Ao contrário dos blocos de movimento ou aparência, que mudam visivelmente os personagens no palco, os blocos de fluxo de controle mudam a natureza do programa de um personagem. Por exemplo, uma sequência de blocos pode ficar dentro de um bloco "repetir" e, em seguida, o usuário pode alterar o número de neste bloco para determinar quantas vezes o script fornecido será executado. |
| **Vermelho**<br>**Blocos de Finalização** | | Podem ser colocados no final do programa e determinar se algo acontece quando o programa termina de ser executado. |

**FONTE:** http://scratchjr.org/learn/blocks

Para a execução de um projeto é necessário que o usuário realize combinações e ligações de blocos de comando, sendo que cada bloco exerce uma determinada função/comando os quais serão atribuídos aos personagens ou objetos que exercerão a ação. Ou seja, para se programar com o *Scratch Jr*. deve-se seguir uma sequência lógica, necessitando aplicar os comandos com os blocos de início, na sequência com blocos de movimento, aparência, som, controle e, sempre terminar com bloco de finalização.

Ainda, apresenta o guia de editor de pintura possibilita aos seus usuários a personalização de seus cenários e personagens, através de um editor de imagem,

# Guia do Editor de Pintura




FONTE: https://www.scratchjr.org/learn/paint

A interface é bem simples e de fácil manuseio, permitindo aos usuários criarem desenhos e editá-los, apenas com o toque na tela do dispositivo. Permite, ainda, mudar as cores, inserir formas, utilizar fotos para a personalização da arte, recortar, colar, refazer e desfazer as ações.

## Guia do Editor de Pintura Scratch Jr

| Referências | Ações | Descrição |
|---|---|---|
| 1 | Desfazer | Reverte a mais recente modificação. |
| 2 | Refazer | Reverte o Desfazer mais recente. |
| 3 | Forma | Escolher uma forma para desenhar: linha, círculo/elipse, retângulo ou triângulo. |
| 4 | Nome do Personagem | Editar o nome do personagem. |
| 5 | Cortar | Depois de selecionar a ferramenta "Recortar", pode tocar em um personagem ou forma para removê-lo da tela. |
| 6 | Duplicar | Após selecionar a ferramenta "Duplicar", pode tocar em um personagem ou forma para criar uma cópia. |
| 7 | Rotacionar | Após selecionar a ferramenta de rotacionar, pode girar um personagem ou forma ao redor de seu centro. |
| 8 | Arrastar | Após selecionar a ferramenta de arrastar, pode arrastar um personagem ou forma na tela. Ao tocar numa forma, poderá então alterá-la arrastando para os pontos que aparecem. |
| 9 | Salvar | Salva as mudanças e sai do Editor de Pintura. |
| 10 | Preencher | Após selecionar a ferramenta Preenchimento, pode tocar qualquer seção de um personagem ou forma e preenchê-la com a cor selecionada. |
| 11 | Câmera | Após selecionar a ferramenta de Câmera, pode tocar em qualquer seção de um personagem ou forma e então tocar no botão de câmera para preencher a seção com uma nova foto foi tirada. |
| 12 | Cor | Selecione uma nova cor para desenhar ou preencher formas. |
| 13 | Largura da Linha | Mudar a largura das linhas nas formas que está sendo desenhado. |

**FONTE:** http://scratchjr.org/learn/paint

Retomando o pensamento, quando as crianças programam por meio do software Scratch Jr., além de desenvolver o pensamento computacional, elas aprendem a criar e a expressar-se com a utilização dos recursos tecnológicos e não apenas interagir com ele, contemplando as aprendizagens e habilidades de desenvolvimento previstas para a Educação Infantil. A seguir as sugestões de atividades com o *software Scratch Jr.*

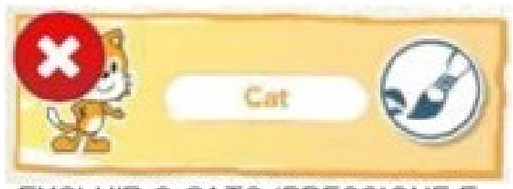
# Atividade 1 - Trânsito

## 1. Plano de Fundo

NOVO CENÁRIO

## 2. Escolha de Personagens

NOVO PERSONAGEM

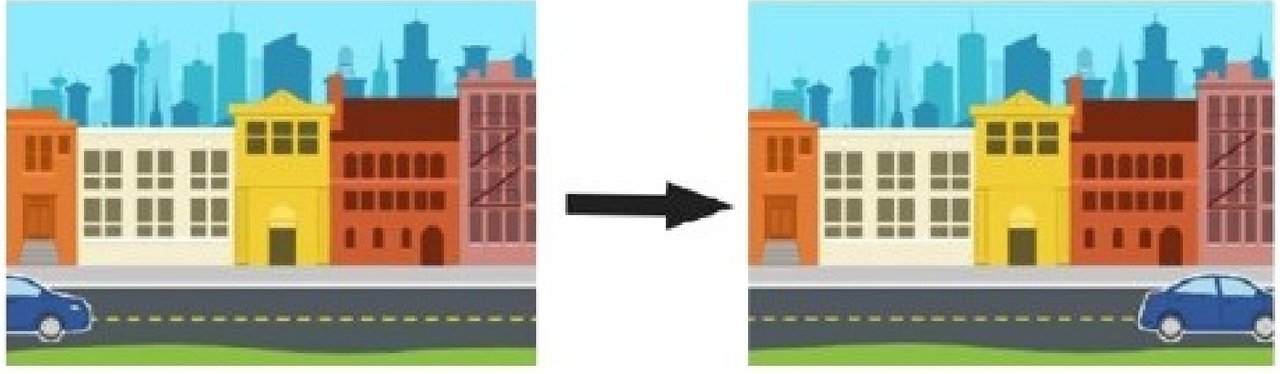



EXCLUIR O GATO (PRESSIONE E SEGURE)

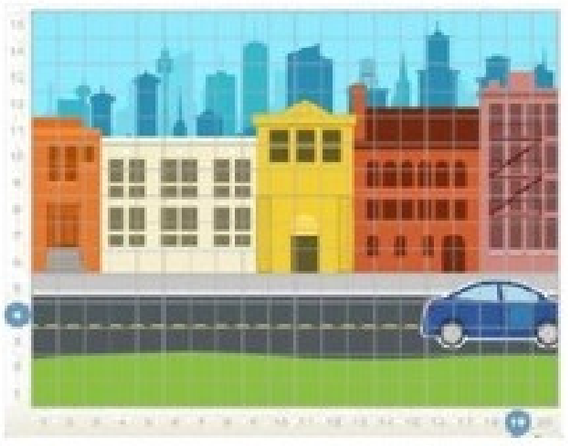
## 3. Ajuste o tamanho do personagem e vá para o local inicial

ENCOLHER

MOVA O CARRINHO DO CENTRO DA TELA PARA O CANTO INFERIOR ESQUERDO.



## 4. Crie programas



GRADE

USE A GRADE PARA CALCULAR O NÚMERO DE BLOCOS

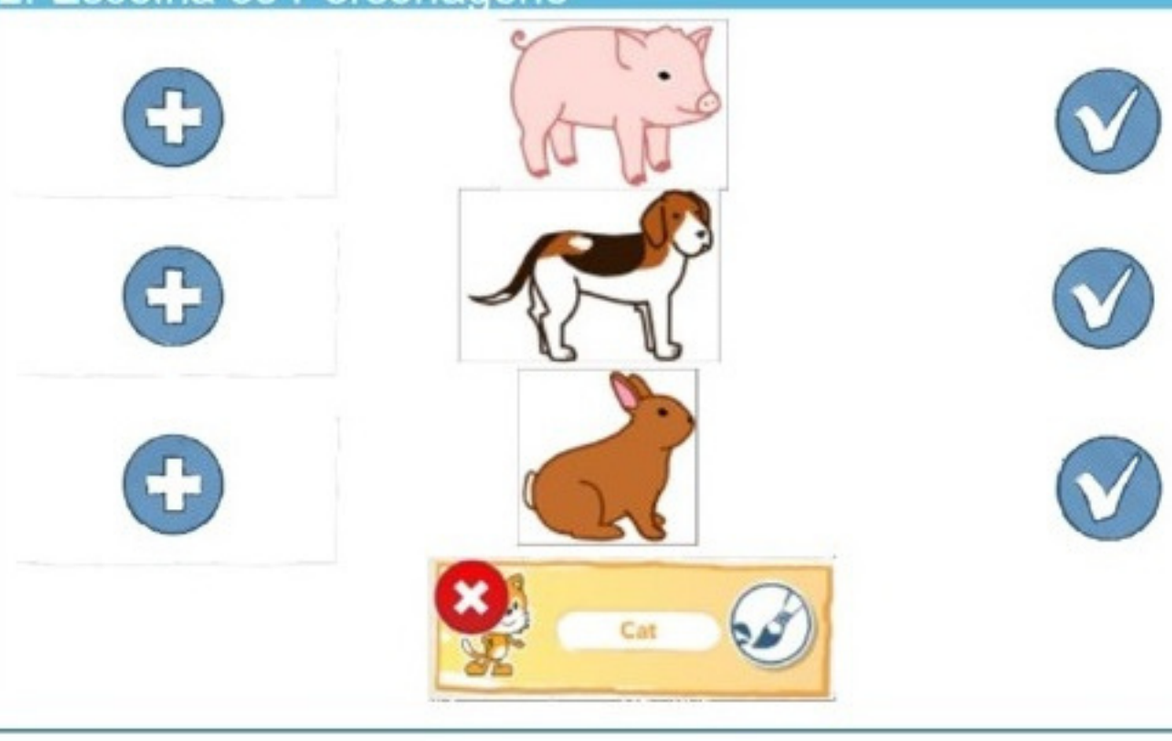
- Como você faz para que o carro possa dirigir tão longe ou a distância?

- O que aconteceria se um mágico, um dragão ou um elefante aparecesse no jantar?

# Atividade 2 - Corrida Animal

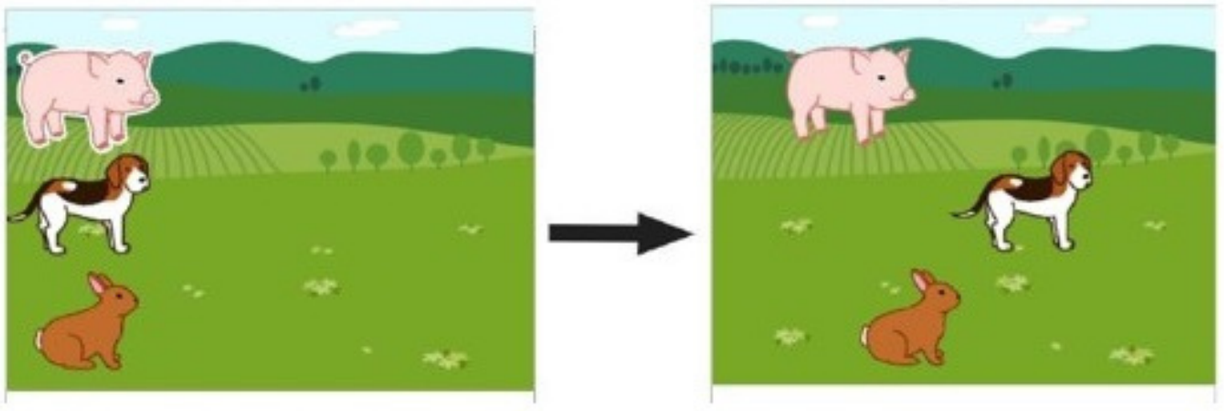
## 1. Escolha o plano de fundo

## 2. Escolha os Personagens




## 3. Mova os personagens para o local inicial

POSICIONE OS PERSONAGENS ARRASTANDO-OS DO CENTRO DA A TELA.

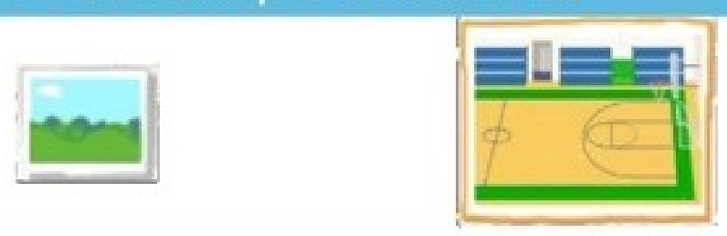


## 4. Crie Programas

- Se você não consegue encontrar os personagens ou planos de fundo que procura, pinte-os você mesmo!

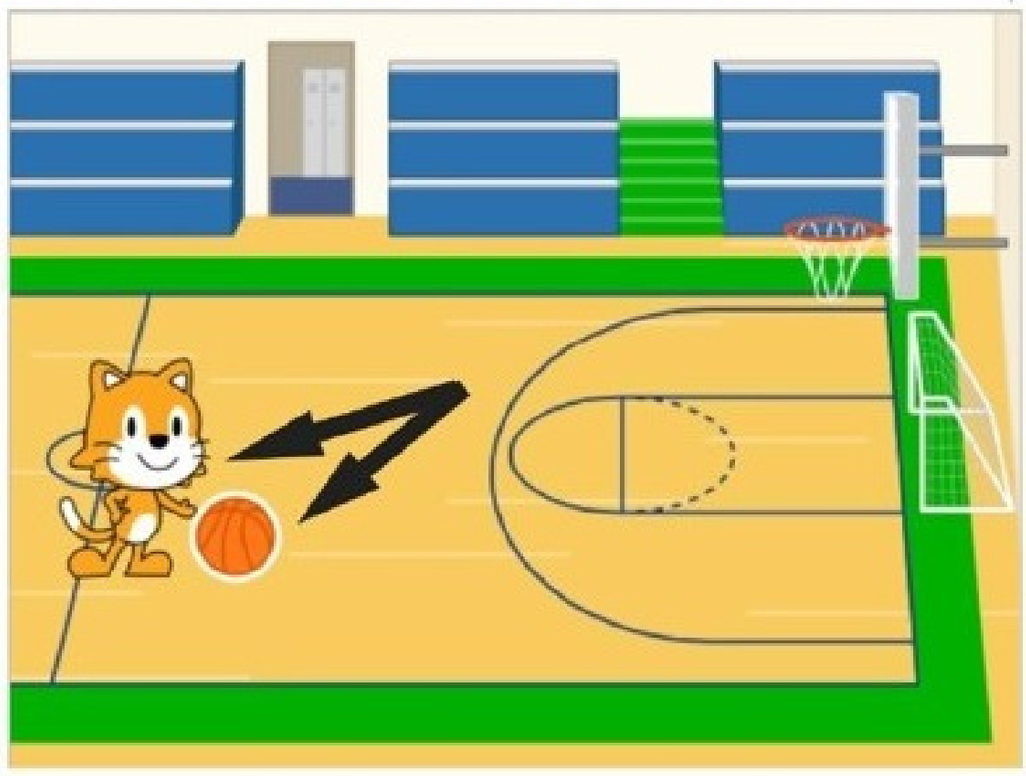
# Atividade 3 - Jogo de basquete

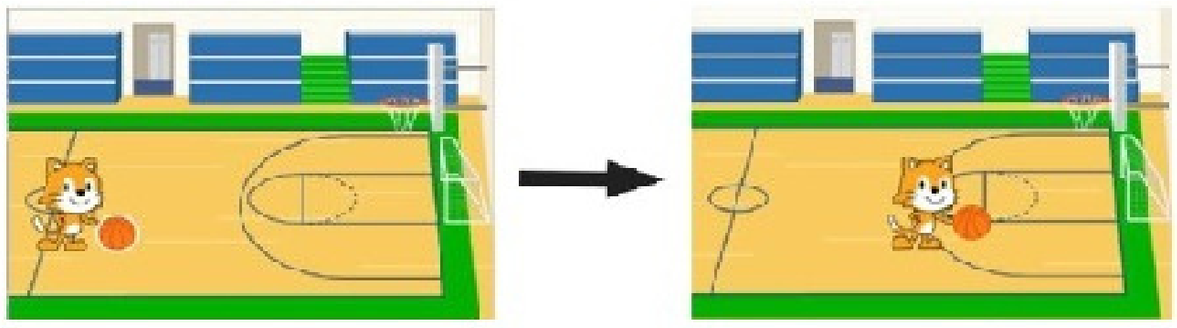
## 1. Escolha o plano de fundo



## 2. Escolha um personagem adicional

## 3. Mova os personagens para o local inicial





## 4. Crie Programas

- Você pode fazer o gato acertar a bola na cesta?

- Vamos colocar mais um jugador neste cenário?

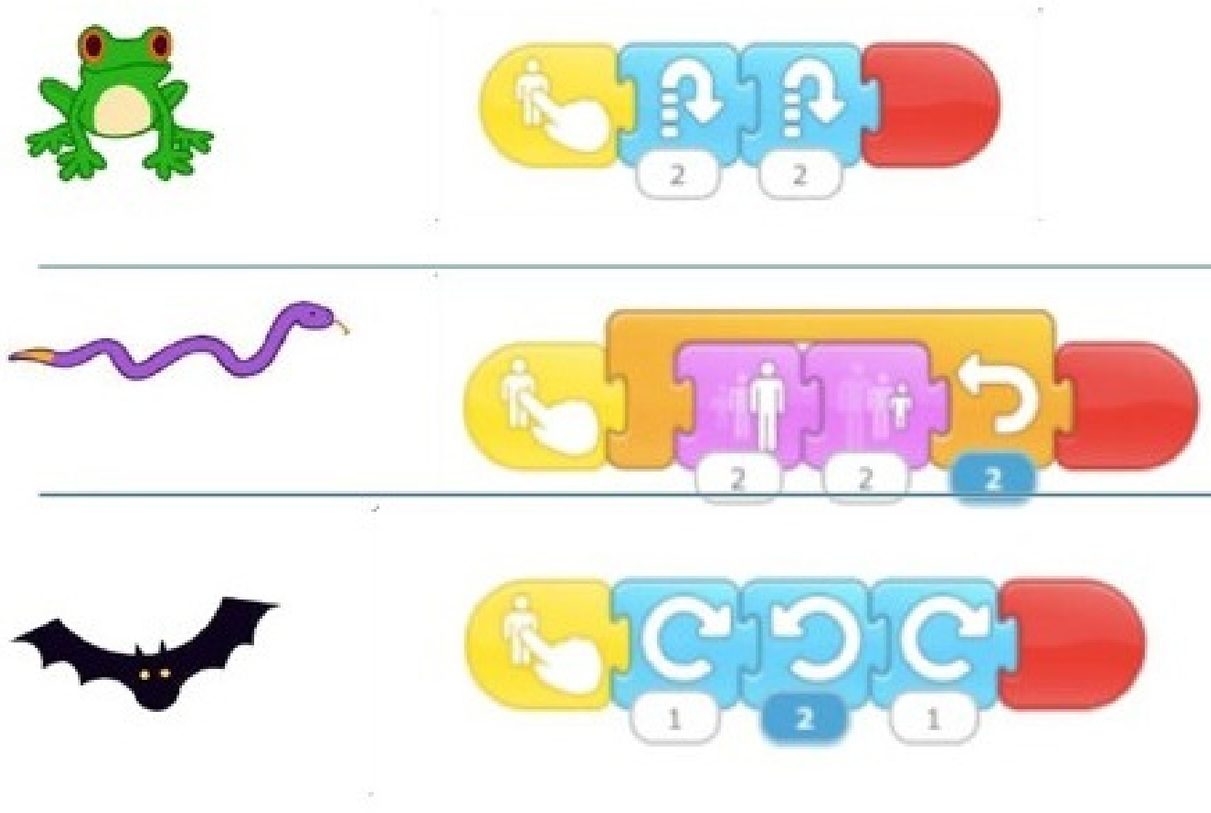
# Atividade 4 - Noite na floresta

## 1. Escolha o plano

## 2. Escolha os Personagens

## 3. Digite ou título e altere para cor

## 4. Crie Programas



- Vamos fazer os personagens girarem?
- Vamos criar um novo personagem no editor de pintura?

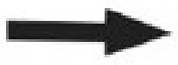
# Atividade 5 - Pôr do Sol

## 1. Escolha o plano de fundo

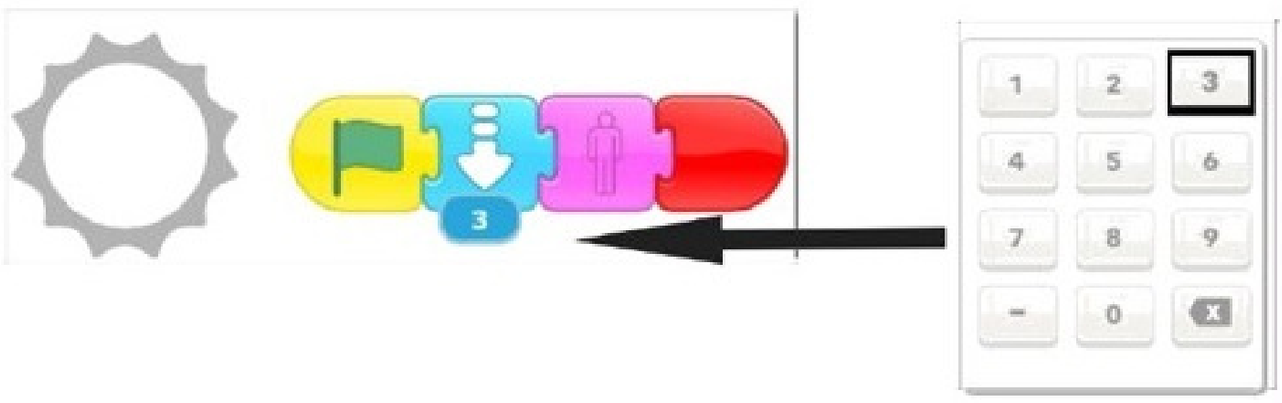
## 2. Escolha o Personagem

## 3. Mova o personagem para o local inicial

LOCALIZE O SOL ARRASTANDO-O DESDE O CENTRO DO CENÁRIO.



## 4. Face ou programa



- Você pode adicionar alguns animais para viver no parque?
- Você pode fazer desaparecer (esconder) o sol? Vamos criar mais uma cena? Pode ser noite com lua?

# Atividade 6 - Apresentação de dança

## 1. Plano de Fundo

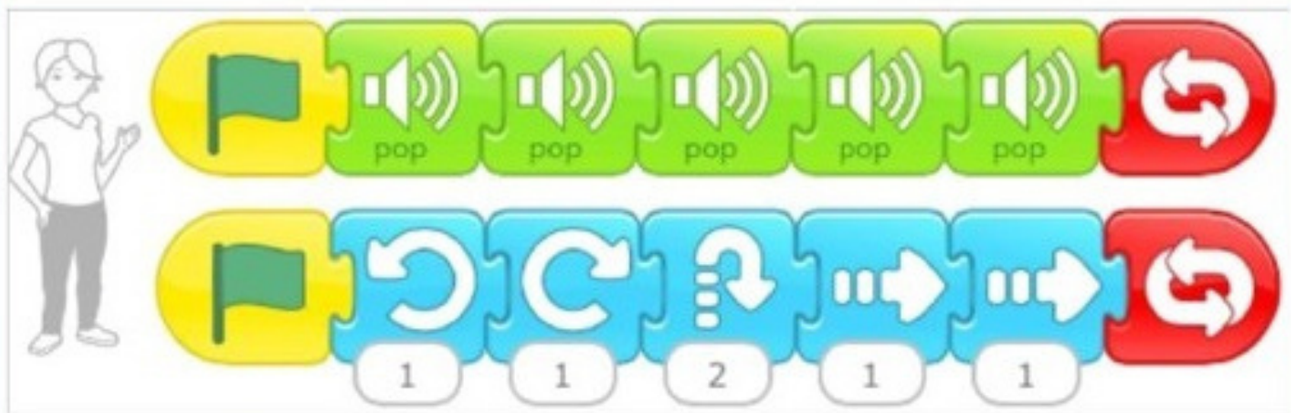
## 2. escolha os personagens

APAGAR O GATO (PRESSIONE E SEGURE PRESSIONADO)

## 3. Mova e coloque os personagens no site inicial

LOCALIZE OS PERSONAGENS MOVENDO-OS DO CENTRO DA TELA.

## 4. Crie Programas



- Você pode fazer outras coisas acontecerem quando um personagem toca outro?
- Como posso aumentar a velocidade dos personagens?

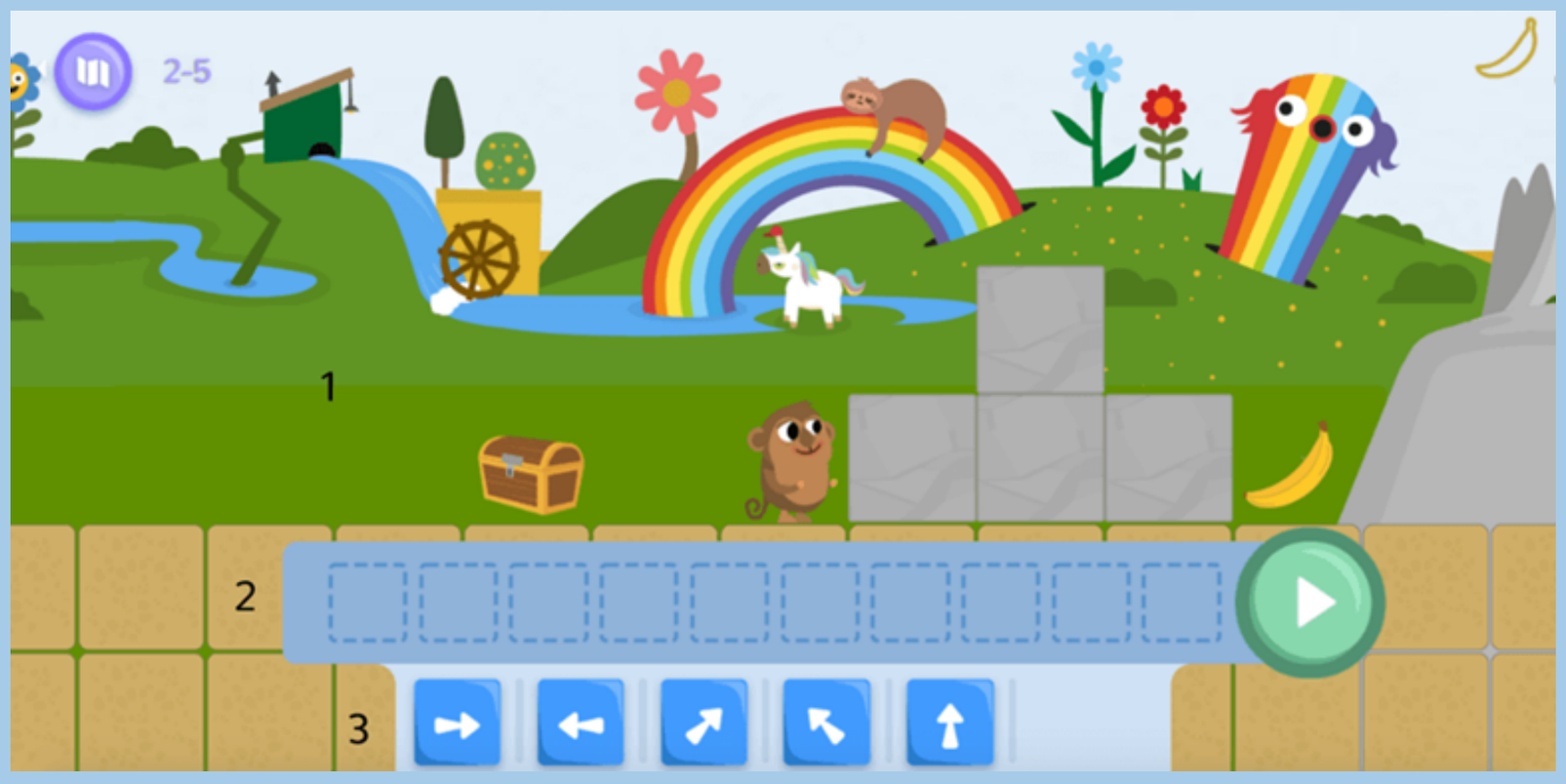
03

# SUGESTÃO DE SITES E SOFTWARES PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL

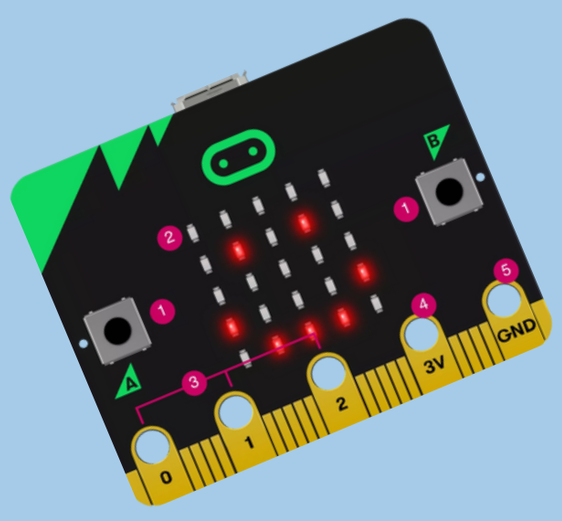
# CODERMONKEY JR.

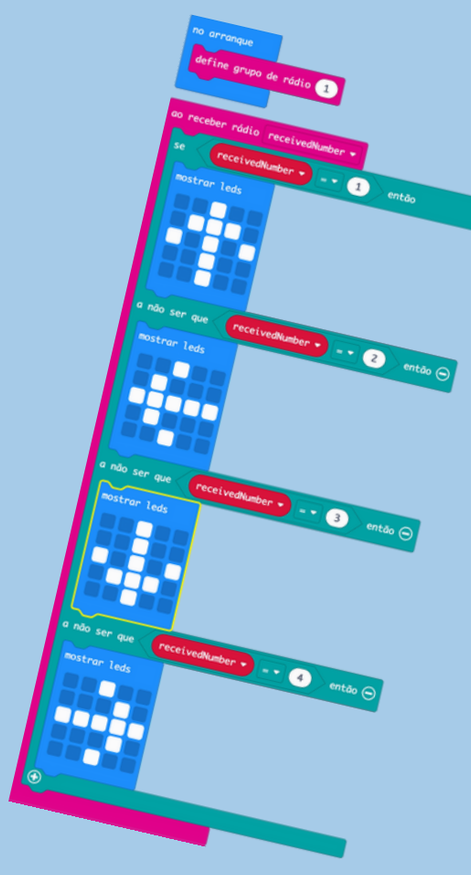
Na programação baseada em blocos, as crianças podem arrastar e soltar blocos que representam o código. A codificação de blocos usa blocos gráficos sobrepostos para que os alunos não precisem digitar. Seu público-alvo são crianças da pré-escola e do jardim de infância, com níveis e 120 desafios. *CodeMonkey Jr* está disponível para em qualquer navegador ou *tablet*.

**Disponível em:** https://app.codemonkey.com/users/sign_up?utm_campaign=cm_gs_a_br_la_ne&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_content=439051611022&utm_adgroup=codemonkey_bm&utm_placement=



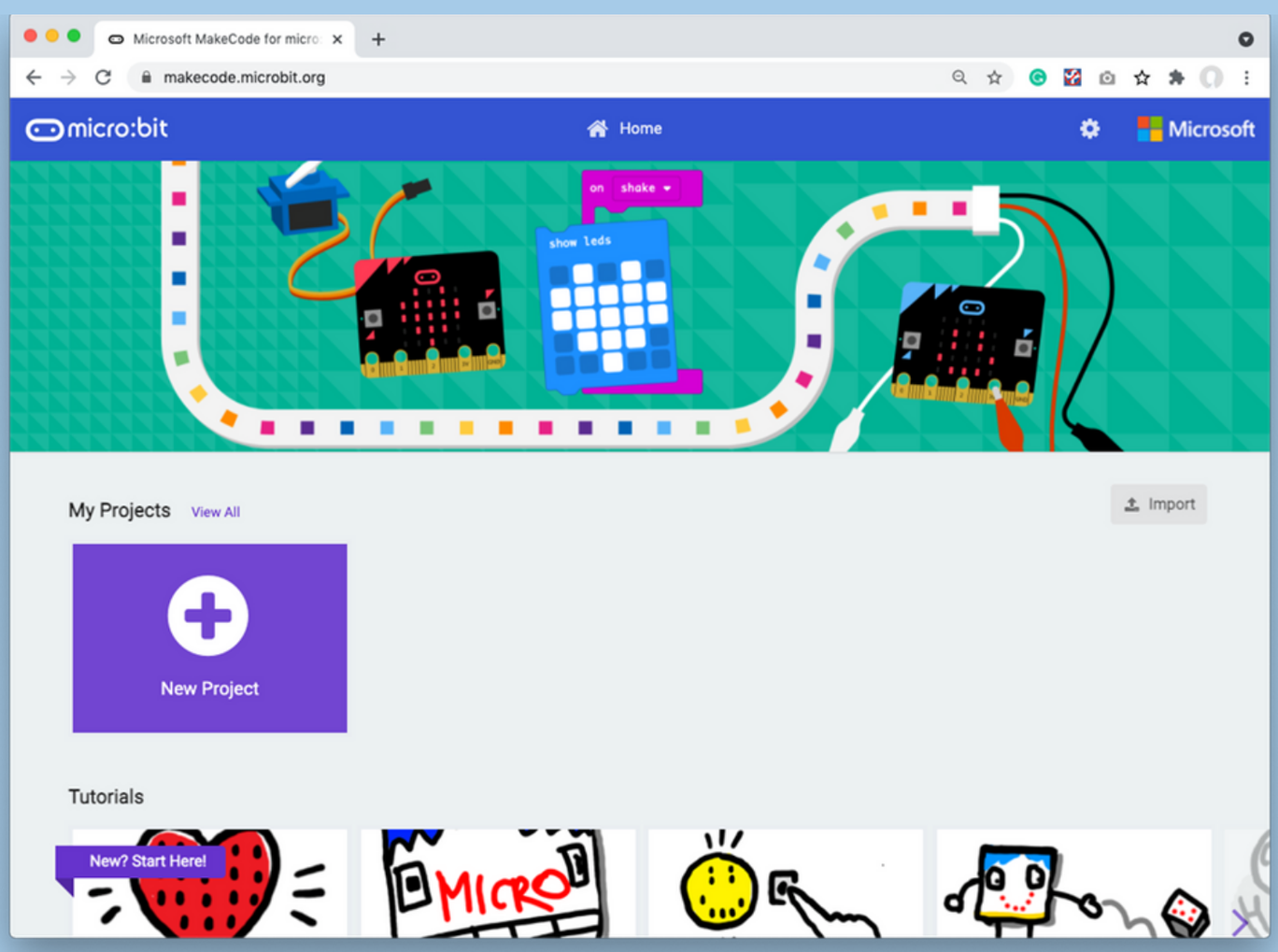
# MICROSOFT MAKECODE



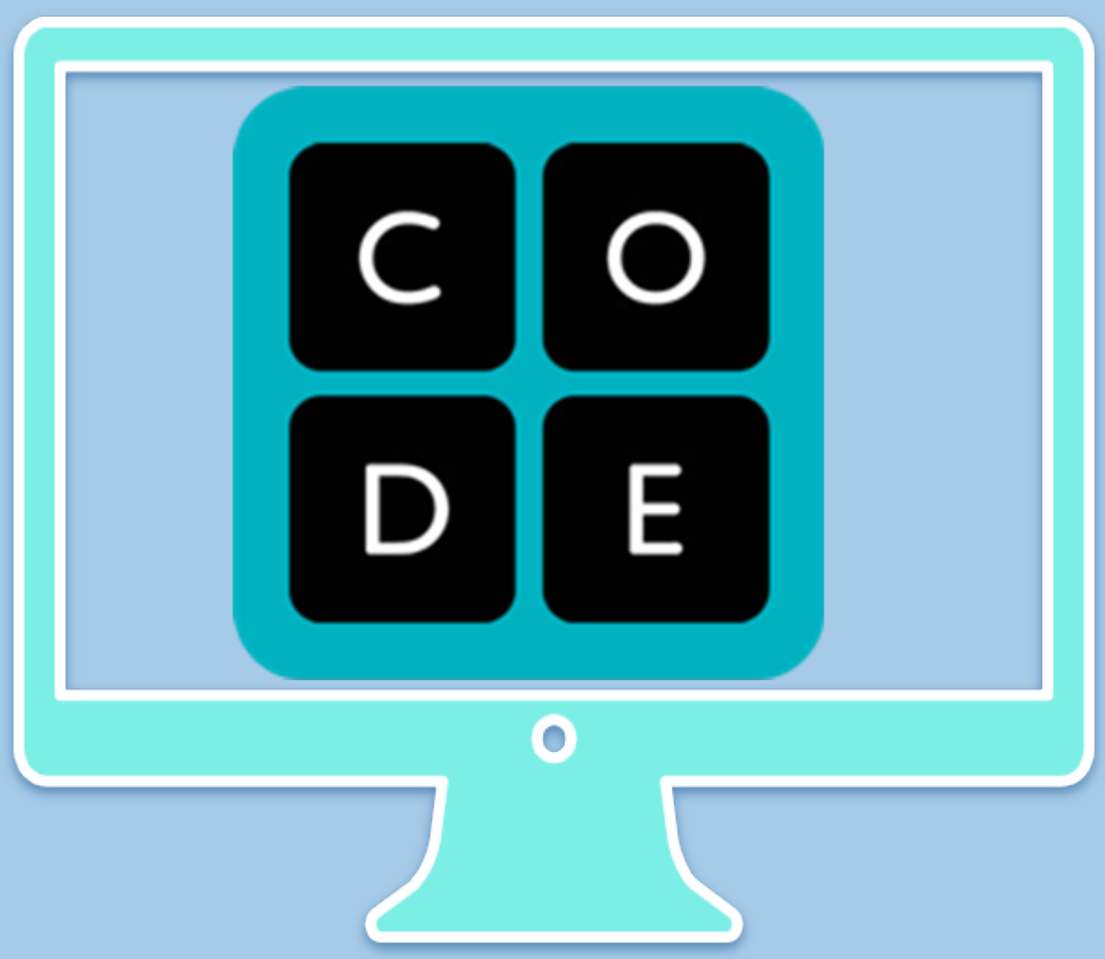



O Microsoft MakeCode é uma plataforma gratuita e de código aberto para criar experiências envolventes de aprendizado de ciência da computação que abrem caminho para a programação prática. O dispositivo BBC Microbit é mostrado no simulador. O simulador interativo oferece aos alunos feedback imediato sobre o desempenho de seus programas e facilita o teste e a depuração do código. Os alunos programam com blocos coloridos que podem ser arrastados e soltos na área de trabalho para criar seus programas.

**Disponível em:** https://makecode.microbit.org/

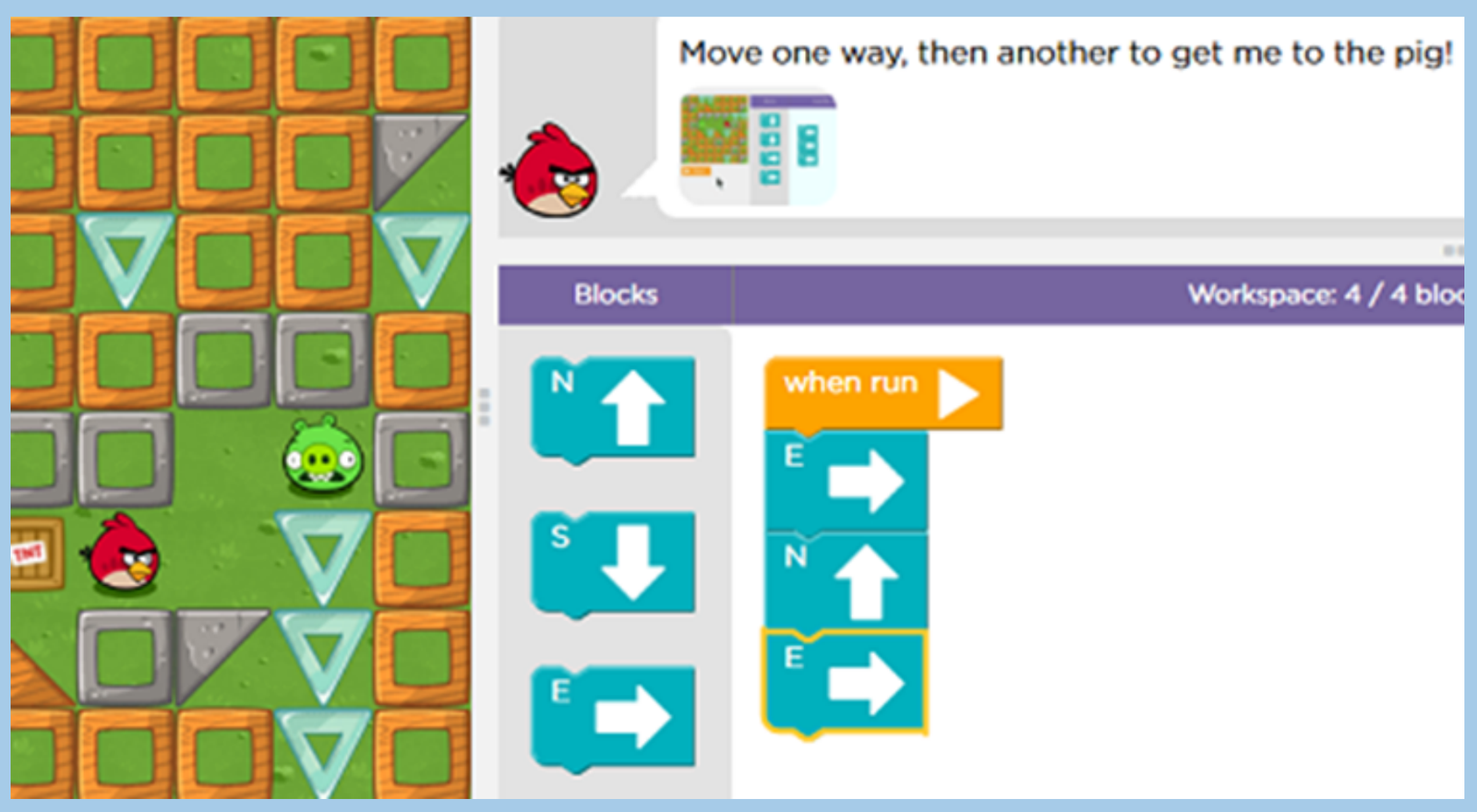


# CODE



É uma organização sem fins lucrativos cuja missão é promover e ensinar programação para pessoas de todas as idades, **PRINCIPALMENTE CRIANÇAS**. É uma plataforma de aprendizado de programação que utiliza minijogos online como método de ensino. No site, os usuários podem aprender a codificar em blocos, *Javascript,* jogando jogos como o clássico *Minecraft* e realizando tarefas, facilitando o aprendizado.

**Disponível em:** https://code.org/



# BEKIDS CODING

Aplicativo de programação projetado para crianças. Usando um ambiente de aprendizagem de arrastar e soltar, as crianças aprenderão o básico do pensamento computacional por meio de jogos visuais e criativos. Cada nível é dividido em etapas simples para experiências de aprendizado sistemático, tais como coletar objetos escondidos, destrancar portas secretas, construir foguetes e muito mais!

**Disponível em:** https://bekids.com/coding/

# REFERÊNCIAS


BORGES, V. H. **Combinatória e pensamento computacional:** conexões para a Educação Básica no século XXI. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) Colégio Pedro II. Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: https://sca.profmat-sbm.org.br/profmat_tcc.php?id1=6715&id2=171053378. Acesso em 15 set. 2022.

BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na Educação Básica.** 2017, 226 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2017.

LIUKAS, L. **Olá Ruby:** Uma aventura pela programação. 1ª ed. São Paulo: Companhia das letrinhas, 2019.

RAABE, A. L. A. **Pensamento Computacional na Educação:** Para todos, por todos! Revista Computação Brasil, SBC, p. 54-63. 01 jul. 2017. Disponível em: http://www.sbc.org.br/component/flippingbook/book/35/1?page=54. Acesso em: 20 out. 2022.

**SITES:**

https://eduteka.icesi.edu.co/scratchjr-tarjeta05-actividades.php

http://www.helloruby.com/play

https://bekids.com/coding/

https://code.org/

https://makecode.microbit.org/

https://app.codemonkey.com/users/sign_up?utm_campaign=cm_gs_a_br_la_ne&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_content=439051611022&utm_adgroup=codemonkey_bm&utm_placement=

https://play.google.com/store/apps/details?id=org.scratchjr.android&hl=pt_BR&gl=US

https://apps.apple.com/br/app/scratchjr/id895485086

https://scratchjr.br.uptodown.com/android/download