



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIAS APLICADAS A ENSINO E EXTENSÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO CRIATIVIDADE E INOVAÇÃO
EM METODOLOGIAS DE ENSINO SUPERIOR
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO

ADRIANA DA CONCEIÇÃO BARROS DO ROSÁRIO

SCRATCH PARA PROFESSORES:
PROPOSTA DE CONSTRUÇÃO DE OBJETOS DE
APRENDIZAGEM

BELÉM - PARÁ
2020

ADRIANA DA CONCEIÇÃO BARROS DO ROSÁRIO

SCRATCH PARA PROFESSORES:
PROPOSTA DE CONSTRUÇÃO DE OBJETOS DE
APRENDIZAGEM

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino. Área de Concentração: Metodologias de Ensino-Aprendizagem. Linha de Pesquisa: Inovações Metodológicas no Ensino Superior (INOVAMES).

Orientador(a): Prof. Dr. Márcio Lima do Nascimento.

BELÉM - PARÁ
2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

R789s Rosário, Adriana da Conceição Barros do
Scratch para professores : proposta de construção de objetos de
aprendizagem / Adriana da Conceição Barros do Rosário. — 2020. 183
f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Márcio Lima do Nascimento
Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação
Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior,
Núcleo de Inovação e Tecnologias Aplicadas a Ensino e Extensão,
Universidade Federal do Pará, Belém, 2020.

1. Scratch. 2. Objetos de aprendizagem. 3. Ensino superior.
I. Título.

CDD 371.102

ADRIANA DA CONCEIÇÃO BARROS DO ROSÁRIO

SCRATCH PARA PROFESSORES:
PROPOSTA DE CONSTRUÇÃO DE OBJETOS DE
APRENDIZAGEM

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Pará, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior, Mestrado Profissional em Ensino, para a Defesa de Dissertação.

Orientador(a): Prof. Dr. Márcio Lima do Nascimento.

RESULTADO: () APROVADO () REPROVADO

Data: ___/___/___

Prof. Dr. Márcio Lima do Nascimento
Programa de Pós-graduação Criatividade e Inovação
em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES/UFPA)

Prof. Dr. Alexandre Guimarães Rodrigues
Programa de Mestrado Nacional Profissional
em Ensino de Física (MNPEF/UFPA)

Prof. Dr. Marcos Monteiro Diniz
Programa de Pós-graduação Criatividade e Inovação
em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES/UFPA)

Dedico este trabalho àquele que me apoiou incondicionalmente desde o início desta jornada, meu esposo.

Paulo Osiel,
Amo você!

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos foram as últimas palavras escritas para este trabalho, mas não menos importante e não menos refletida, aliás, durante todo o percurso, imaginava que este dia chegaria e encerraria esta etapa de minha vida.

Primeiramente, agradeço a Deus, não só por ter chegado ao fim desta jornada, mas por me oportunizar está em lugares em que sonho estar.

Ao meu esposo Paulo, que junto comigo comemorou cada uma das etapas da seleção deste mestrado e, durante o percurso, comemorou o resultado positivo de cada trabalho realizado nas disciplinas, os vários conceitos excelente, os artigos publicados, as oficinas ministradas, a qualificação e, agora, na defesa. Ao enumerar estes feitos, você pode imaginar que foi fácil, mas não foi.

Aos meus pais, pelo apoio de uma vida inteira.

Aos amigos Andreza Jackson, Arllon Lima e Rosa Carvalho, companheiros fiéis na qualificação.

Aos professores do Programa da Pós-graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES), professores inovadores e criativos que nos encantaram e nos surpreenderam no decorrer desta jornada, em especial à professora Marianne Kogut Eliasquevici, aquela que vê os alunos na largada e espera ver novamente todos na linha de chegada, foi nossa grande incentivadora.

Ao meu orientador Márcio Lima do Nascimento, aquele que nos fez acreditar que, no final, tudo daria certo, e deu. Seu humor inesquecível e sua calma nos assustaram no início e nos fortaleceram no final.

Aos professores da educação básica de Bragança/Pa, aos alunos da turma de Pedagogia/2016 do Campus de Bragança/Pa da Universidade Federal do Pará (UFPA), à professora da turma Profa Dra. Iracely Rodrigues da Silva e ao grupo de professores que fizeram parte do painel de especialistas deste trabalho, meu muito obrigada, suas contribuições nas etapas de testagem e validação do produto concebido e desenvolvido nesta pesquisa foram imprescindíveis.

A todos vocês, nosso muito obrigada.

“O maior desafio do ensino é aprender a ensinar por meio de maneiras pelas quais não fomos ensinados.”

(HARGREAVES, 2004)

RESUMO

Este trabalho apresenta a concepção, desenvolvimento, testagem e validação de um produto educacional, que é um material textual em formato PDF intitulado “*Scratch* para professores: proposta de construção de objetos de aprendizagem”. O material propõe o processo de construção de objetos de aprendizagem por meio da linguagem de programação *scratch*. A pesquisa apresenta abordagem qualitativa e, para alcançar o objetivo, foi necessário o seguinte percurso metodológico: realização da pesquisa bibliográfica; pesquisa exploratória com alunos de pedagogia por meio de roda de conversa; pesquisa documental para nos aproximarmos do contexto do curso de pedagogia do Campus de Bragança da Universidade Federal do Pará (UFPA); compreensão da linguagem de programação *scratch*; seleção e criação de projetos no *scratch*; escolha de metodologias com o objetivo de colocar os alunos de pedagogia no centro do processo de criação de objetos de aprendizagem; criação de videoaulas; criação do canal “*Scratch* para professores criativos” no *YouTube*; criação do *Studio Scratch* para professores criativos no *site* oficial do *scratch*; sistematização e produção do conteúdo do produto educacional. A testagem do produto foi realizada em duas etapas, com professores da educação básica de Bragança/Pa e com alunos do curso de licenciatura em pedagogia do Campus de Bragança da Universidade Federal do Pará (UFPA), e a validação foi realizada com um painel de especialistas. Para a coleta de dados, foi utilizada a observação participante, questionários com questões abertas e matrizes de avaliação das atividades, metodologias, recursos pedagógicos, processo de instalação da linguagem de programação *scratch*, programação e avaliação dos OAs desenvolvidos durante a testagem do produto. Diante da análise dos dados coletados nas etapas de testagem e validação do produto educacional, percebeu-se que o processo concebido nesta pesquisa contribui para a construção de objetos de aprendizagem e, conseqüentemente, para a produção autoral e para a inovação das práticas pedagógicas por meio da criação e uso dos OAs. Os resultados obtidos nas etapas de testagem e validação contribuíram para o aprimoramento e qualificação final do produto educacional.

Palavras-chave: Objetos de Aprendizagem. Ensino. *Scratch*.

ABSTRACT

This paper presents the conception, development, testing and validation of an educational product, which is a textual material in PDF format entitled “Scratch for teachers: proposal for the construction of learning objects”, this material presents the process of construction of learning objects (LO) through the Scratch programming language. The research presents a qualitative approach, in order to reach the objective, the following methodological path was necessary: conducting the research bibliography; exploratory research with pedagogy students through a conversation circle; documentary research to approach the context of the pedagogy course at Universidade Federal do Pará (UFPA); understanding of the Scratch programming language, selection and creation Scratch projects; choice of methodologies with the aim of placing pedagogy students at the center of the process of creation learning objects; creation video lessons; creation the channel “Scratch para Professores Criativos” on YouTube; creation of the “Studio Scratch para Professores Criativos”, on the official Scratch website; systematization and production of educational product content. The testing of the product was carried out in two stages, with teachers of basic education in the city of Bragança/Pará and with students of the pedagogy degree course at Bragança Campus of Universidade Federal do Pará (UFPA), and the validation was carried out with a panel of experts. For data collection, it was used participant observation, questionnaires with open questions and evaluation matrices of activities, methodologies, pedagogical resources, installation process of the Scratch programming language, programming and evaluation of LOs developed during product testing. In view of the analysis of the data collected in the stages of testing and validation of the educational product, it was realized that the process conceived in this research contributes to the construction of learning objects and, consequently, to authorial production and the innovation of pedagogical practices through the creation and use of LOs. The results obtained in the testing and validation stages contributed to the improvement and final qualification of the educational product.

Keywords: Learning Objects. Teaching. Scratch.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Espiral da Aprendizagem Criativa	36
Figura 2 – Executável do <i>scratch</i> 1.4.	38
Figura 3 – Interface gráfica do <i>scratch</i> 1.4.	39
Figura 4 – Adobe AIR.	39
Figura 5 – Executável do <i>Scratch</i> 2.0.	40
Figura 6 – Interface gráfica do <i>Scratch</i> 2.0.	41
Figura 7 – <i>Scratch</i> 2.0/Área de programação	41
Figura 8 – Comece a criar	42
Figura 9 – Executável do <i>scratch</i> 3.0.	43
Figura 10 – Interface gráfica do <i>scratch</i> 3.0/Categorias	44
Figura 11 – <i>Scratch</i> 3.0 /Blocos de comando Movimento	44
Figura 12 – Palco (coordenadas cartesianas)	45
Figura 13 – <i>Scratch</i> 3.0/Blocos de comando Aparência	46
Figura 14 – <i>Scratch</i> 3.0/Blocos de comando Som	47
Figura 15 – <i>Scratch</i> 3.0/Blocos de comando Eventos	48
Figura 16 – <i>Scratch</i> 3.0/Categoria Controle	49
Figura 17 – <i>Scratch</i> 3.0/Blocos de comando Sensores	50
Figura 18 – <i>Scratch</i> 3.0/Blocos de comando Operadores	51
Figura 19 – <i>Scratch</i> 3.0/Criar variável	52
Figura 20 – <i>Scratch</i> 3.0/Nova variável	52
Figura 21 – Interface gráfica do <i>Scratch</i> 3.0/Blocos de comando Variáveis	53
Figura 22 – <i>Scratch</i> 3.0/ Área de programação	54
Figura 23 – <i>Scratch</i> 3.0/ Área de execução	54
Figura 24 – Biblioteca de atores do <i>scratch</i>	55
Figura 25 – Ator na área de execução do projeto	56
Figura 26 – Editor de pintura	56
Figura 27 – Biblioteca de cenários do <i>scratch</i>	58
Figura 28 – <i>Scratch</i> 3.0/Cenário	59
Figura 29 – Editor de pintura de cenário do <i>scratch</i>	59
Figura 30 – <i>Scratch</i> 3.0/Barra de Menu	60
Figura 31 – Competências Gerais da BNCC	62
Figura 32 – Competências, Pensamento computacional e Fluência digital	66
Figura 33 – Interface do canva	74
Figura 34 – Convite da oficina 1	75
Figura 35 – Convite da oficina 2	75
Figura 36 – Convite da oficina 3	75
Figura 37 – Convite da oficina 4	75
Figura 38 – Programação dos objetos gato e morcego	77
Figura 39 – Programação das setas do teclado	77
Figura 40 – Programação do objeto borboleta	78
Figura 41 – Programação do objeto gato	78
Figura 42 – Programações no computador com os cards de programação	80
Figura 43 – Estações de aprendizagem	81
Figura 44 – Pano de fundo labirinto e programação do ator quadrado	82
Figura 45 – Programação do ator bola	82
Figura 46 – Pano de fundo	83
Figura 47 – Programação dos atores bola e raquete	83

Figura 48 – Palco cartão digital e programação do objeto gato	84
Figura 49 – Pano de fundo I e pano de fundo II	84
Figura 50 – Pano de fundo III e programação do pano de fundo I	85
Figura 51 – Programação do ator 1 e 2	85
Figura 52 – Programação do ator seta e programação do ator continue	86
Figura 53 – Projeto da professora A e projeto da professora B.	87
Figura 54 – Projeto do professor C e projeto do professor D.	87
Figura 55 – Projeto da professora E.	88
Figura 56 – Palco do game labirinto e animação com diálogos	89
Figura 57 – <i>Quiz</i> e jogo de certo ou errado	90
Figura 58 – Ficha de roteirização de OA	91
Figura 59 – <i>Minibooks</i> com categorias e blocos de comando do <i>scratch</i>	92
Figura 60 – Digite a primeira letra	93
Figura 61 – Digite a resposta correta	94
Figura 62 – Qual é a cor?	95
Figura 63 – OA <i>Show</i> da multiplicação	96
Figura 64 – OA <i>Quiz</i> das plantas	97
Figura 65 – OA Clique nos animais terrestres	97
Figura 66 – Função Gravar	107
Figura 67 – Função Pausar e Salvar	107
Figura 68 – Intro das videoaulas	108
Figura 69 – Parte final da intro.	108
Figura 70 – Executável do <i>Kdenlive</i>	109
Figura 71 – Interface do <i>Kdenlive</i>	109
Figura 72 – Canal <i>Scratch</i> para professores criativos	110
Figura 73 – Interface do <i>bit.com</i>	111
Figura 74 – Produto educacional	111
Figura 75 – OA As funções do caule	114
Figura 76 – OA <i>Quiz</i> dos tipos de raiz	115
Figura 77 – OA Você conhece os mamíferos?	117
Figura 78 – Clique nos mamíferos	118
Figura 79 – <i>Quiz</i> dos mamíferos	119
Figura 80 – Objetos criados com blocos	122
Figura 81 – Aluna acessando o <i>QR Code</i> do canal	123
Figura 82 – <i>Card</i> do projeto 1	123
Figura 83 – <i>Card</i> do projeto 2	124
Figura 84 – Oficina de construção de OA	125
Figura 85 – <i>Card</i> do projeto 3	126
Figura 86 – <i>Card</i> do projeto 4	127
Figura 87 – <i>Prt Sc</i> da videoaula Clique nos mamíferos	131
Figura 88 – <i>Prt Sc</i> da videoaula proposta de AO: Sistema digestório	132
Figura 89 – Carregar som	133
Figura 90 – OA Sistema locomotor	135
Figura 91 – OA Sistema digestório	136
Figura 92 – OA Sistema respiratório	137
Figura 93 – Clique e descubra a função dos órgãos	138
Figura 94 – <i>Quiz</i> do sistema respiratório	139
Figura 95 – OA Sistema reprodutor feminino	140
Figura 96 – OA do Sistema reprodutor masculino	141
Figura 97 – OA Classificação dos alimentos	142

Figura 98 – OA Alimentação saudável	143
Figura 99 – Análise de dados qualitativos segundo Yin (2016)	146

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Revisão seletiva da literatura	27
Quadro 2 – Ementas das disciplinas do eixo de ensino do curso de pedagogia	31
Quadro 3 – Blocos da categoria Movimento	46
Quadro 4 – Blocos de comando Aparência	47
Quadro 5 – Blocos da categoria Som	48
Quadro 6 – Blocos da categoria Eventos	48
Quadro 7 – Blocos da categoria Controle	49
Quadro 8 – Blocos da categoria Sensores	50
Quadro 9 – Blocos da categoria Operadores	51
Quadro 10 – Blocos da categoria Variáveis	53
Quadro 11 – Botões Selecione um ator e Lupa	55
Quadro 12 – Botão Pintar ator	56
Quadro 13 – Botão Surpresa e Enviar ator	57
Quadro 14 – Botão Selecionar cenário e botão lupa	57
Quadro 15 – Botão Pintar cenário	59
Quadro 16 – Botão Surpresa e Carregar cenário	60
Quadro 17 – Itens da ficha de roteirização de OA	70
Quadro 18 – Matriz de avaliação de OA	99
Quadro 19 – Avaliação das atividades das oficinas	101
Quadro 20 – Ficha de roteirização do OA As funções do caule	114
Quadro 21 – Ficha de roteirização do OA <i>Quiz</i> dos tipos de raiz	115
Quadro 22 – Ficha de roteirização do OA Você conhece os mamíferos?	117
Quadro 23 – Ficha de roteirização do OA Clique nos mamíferos	118
Quadro 24 – Ficha de roteirização do OA <i>Quiz</i> dos mamíferos.....	119
Quadro 25 – Matriz de avaliação das metodologias da oficina.....	128
Quadro 26 – Ficha de roteirização do OA sistema locomotor	135
Quadro 27 – Ficha de roteirização do OA Animação sobre sistema digestório	136
Quadro 28 – Ficha de roteirização do OA sobre sistema respiratório	137
Quadro 29 – Ficha de roteirização do OA Clique e descubra a função dos órgãos do sistema respiratório.....	138
Quadro 30 – Ficha de roteirização do OA <i>Quiz</i> do sistema respiratório	139
Quadro 31 – Ficha de roteirização do OA do Sistema reprodutor feminino	140
Quadro 32 – Ficha de roteirização do OA Sistema reprodutor masculino.....	141
Quadro 33 – Ficha de roteirização do OA Classificação dos alimentos	142
Quadro 34 – Ficha de roteirização do OA Alimentação saudável	143
Quadro 35 – Resultado da avaliação dos OAs	144
Quadro 36 – Decomposição dos dados coletados.....	149
Quadro 37 – Painel de especialistas	152
Quadro 38 – Resultado da avaliação do painel de especialistas	154

LISTA DE ABREVIATURAS

AC	Aprendizagem Criativa
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
PDF	Portable Document Format
FACEL	Faculdade de Administração, Ciências, Educação e Letras
IES	Instituições de Ensino Superior
IFES	Instituições Federais de Ensino Superior
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFRA	Universidade Federal Rural da Amazônia
OA	Objetos de Aprendizagem
PARFOR	Plano Nacional de Formação de Professores

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	16
1.1 Objetivos	18
1.2 Justificativa	19
1.3 Percorso Metodológico	23
2. REFERENCIAL TEÓRICO	26
2.1 Trabalhos correlatos	26
2.2 O Ensino com Tecnologias no Curso de Pedagogia da Universidade Federal do Pará	30
2.3 O Computador como Ferramenta Educacional: o Construcionismo de Papert ...	33
2.4 A linguagem de Programação <i>Scratch</i>	34
2.4.1 Interface gráfica do <i>scratch</i>	37
2.4.2 <i>Scratch</i> 1.4	37
2.4.3 <i>Scratch</i> 2.0	39
2.4.4 <i>Scratch</i> 3.0	42
2.4.4.1 Primeira coluna	43
2.4.4.2 Segunda coluna	44
2.4.4.3 Terceira coluna	53
2.4.4.4 Quarta coluna	54
2.5 A BNCC e a Linguagem de Programação <i>Scratch</i>: Competências, Pensamento Computacional e Fluência Digital	61
2.6 Objetos de Aprendizagem: Definição, Características, Criação e Avaliação	67
3. APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA INICIAL DO PRODUTO EDUCACIONAL	72
4. TESTAGEM, VALIDAÇÃO DO PRODUTO, ANÁLISE E RESULTADOS	74
4.1 Primeira Etapa: Testagem com Professores da Educação Básica	74
4.1.1 Oficina 1: Introdução ao <i>Scratch</i> 1.4 para professores	76
4.1.2 Oficina 2: <i>Scratch</i> 2.0 para professores: remixagem de projetos inspiradores	80
4.1.3 Oficina 3: <i>Scratch</i> 3.0 para professores: criação de objetos de aprendizagem	89
4.1.4 Oficina 4: Avaliação de objetos de aprendizagem criados no <i>scratch</i>	95
4.1.5 Contribuições da primeira etapa de testagem	100
4.1.6 Aprimoramento do produto educacional	106
4.2 Segunda Etapa: Testagem com Alunos de Pedagogia	112
4.2.1 Primeira microaula	113
4.2.2 Segunda microaula	116
4.2.3 Terceira microaula	120
4.2.4 Construção, apresentação e avaliação de OAS	130
4.2.5 Contribuições da segunda etapa de testagem	151
4.3 Terceira Etapa: Validação com Painel de Especialistas	151

5. APRESENTAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL	160
6. CONCLUSÃO	161
REFERÊNCIAS	164
APÊNDICE I	169
APÊNDICE II	170
APÊNDICE III	171
APÊNDICE IV	172
APÊNDICE V	174
APÊNDICE VI	175
APÊNDICE VII	177
APÊNDICE VIII	178
APÊNDICE IX	179
APÊNDICE X	180
APÊNDICE XI	182

1. INTRODUÇÃO

As mudanças ocorridas em nossa sociedade, principalmente com relação ao uso das tecnologias, têm transformado todos os setores, alterado significativamente profissões, serviços, formas de realizar negócios, de se comunicar e, inclusive, as maneiras de ensinar e aprender, pois as tecnologias já são uma realidade nas escolas e sua presença pode ser notada na utilização de computadores, *softwares* educacionais, *notebooks*, projetores multimídias, lousa digital e demais recursos tecnológicos.

Neste contexto, as tecnologias provocam mudanças e questionamentos em relação à nossa postura enquanto profissionais da educação. A nós, professores, não basta apenas conhecer, é necessário compreender, refletir sobre o seu uso na educação e usufruir de seu potencial, aliado a práticas pedagógicas que contribuam para a aprendizagem do aluno.

No tocante à educação, Valente (1993) afirma que a inserção da informática na educação pode acontecer a partir de quatro ingredientes: o computador, o *software* educativo, o professor formado para usar o computador como ferramenta educacional e o aluno. O computador pode ser utilizado para ensinar qualquer assunto por meio dele. É nesta perspectiva que a informática pode ser inserida na educação, como ferramenta educacional. Dessa forma, “o computador não é mais um instrumento que ensina o aprendiz, mas a ferramenta com a qual o aluno desenvolve algo” (VALENTE, 1993, p. 8).

Na perspectiva de ferramenta educacional, o computador assume a abordagem construcionista que, segundo Almeida (1996, p. 18), ocorre:

Quando o aluno resolve problemas significativos, por exemplo através do uso de aplicativos como processador de texto, planilha eletrônica, gerenciador de banco de dados, ou mesmo usando uma linguagem de programação que favoreça a aprendizagem ativa, isto é que propicie ao aluno a construção de conhecimento a partir de suas próprias ações.

Neste cenário, as novas tecnologias fornecem ao professor o estímulo para a ação dialógica na sala de aula, posto que abre novas possibilidades de interação entre aluno e máquina, de modo a colaborar para a construção da autonomia do aluno com base na liberdade de expressão, na ação e na reflexão sobre o seu uso. Ao utilizar o computador como ferramenta educacional, o aluno interage com a máquina ao programar ações que são executadas por ela, as quais permitem que o aluno crie “coisas” por meio de seu uso.

Neste contexto, destacamos a linguagem de programação *scratch* ou ambiente de aprendizagem criativa *scratch*, concebida em 2007 pelo grupo de pesquisa *Lifelong*

Kindergarten do *Media Lab do Massachusetts Institute of Technology* (MIT), liderado pelo professor PhD Michel Resnick. Por meio desta linguagem, o usuário pode elaborar animações, jogos, tutoriais, simuladores e o que for possível imaginar e criar. Segundo Resnick (2014), todas as criações desenvolvidas no *scratch* são chamadas de projetos.

Com base na linguagem de programação *scratch*, é possível abordar estratégias a serem aplicadas nos cursos de licenciatura em nível superior e, nesta pesquisa, realizada com estudantes do curso de graduação em pedagogia, pois os profissionais egressos deste curso atuarão nos anos iniciais do ensino fundamental em espaços informatizados, nos quais o ensino com tecnologias por meio de objetos de aprendizagem podem contribuir com processos de ensino. Propomos que esses sujeitos, ao interagir com a linguagem de programação *scratch*, possam desenvolver projetos na perspectiva educacional.

Dessa maneira, quando temos projetos que, na sua criação, envolvem o desenvolvimento de habilidades específicas relacionadas a componentes curriculares para ser usados no contexto educacional, esses projetos desenvolvidos no *scratch* assumem o formato de objetos de aprendizagem.

De acordo com Tarouco (2003), um Objeto de Aprendizagem (OA) é qualquer recurso, suplementar ao processo de aprendizagem, que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem. Segundo o Comitê de Padrões de Tecnologia (2000), um OA consiste de uma entidade que possa ser utilizada, reutilizada e referenciada durante o processo de aprendizado assistido por computador. É o que Galafassi et al. (2014) definem como uma espécie de “porção” reutilizável de conteúdo educacional e, na compreensão de Wiley (2002), um OA é qualquer recurso digital que possa ser utilizado para apoiar a aprendizagem.

Conforme a concepção de Braga (2015, p. 12):

Os OAs ainda podem ser considerados uma tecnologia relativamente recente, não existindo ainda um consenso universalmente aceito sobre sua definição. Apesar disso, há certo acordo na literatura sobre a ideia de que a reutilização seja considerada fundamental para compreender o significado de um OA.

O uso de objetos de aprendizagem na educação pode contribuir com a aprendizagem do aluno a partir da visualização de imagens, leitura de palavras, escuta de áudios e interação do aluno com este recurso digital de aprendizagem. Os OAs podem ser encontrados em *sites* educacionais ou em repositórios. Para realizar a busca com eficácia de OAs, é necessário que o professor defina os objetivos de aprendizagem e os aplique aliados a estratégias pedagógicas para trabalhar um determinado conteúdo.

No entanto, o grande desafio docente surge no momento em que o professor se depara com a situação na qual queira encontrar objetos de aprendizagem que atendam aos objetivos de aprendizagem requeridos por ele em uma determinada aula, e não o encontra, pois, devido aos diversos contextos educacionais, não é sempre possível fazer isso.

Diante disso, esta proposta encaminha-se no sentido de conceber e desenvolver um processo que se materializa em um produto educacional, que é um material textual em formato PDF intitulado “*Scratch* para professores: proposta de construção de objetos de aprendizagem”, que propõe a construção de objetos de aprendizagem por meio da linguagem de programação *scratch*.

1.1 Objetivos

A proposta desta pesquisa tem como objetivo geral conceber e desenvolver um produto educacional que proponha a construção de objetos de aprendizagem por meio da linguagem de programação *scratch*.

Para alcançar o objetivo geral, foi necessária a realização dos seguintes objetivos específicos:

- Compreender a linguagem de programação *scratch*;
- Selecionar e criar projetos no *scratch* que contribuam com a aprendizagem da linguagem de programação;
- Desenvolver quatro oficinas que proponham o processo de construção e avaliação de objetos de aprendizagem, que farão parte do produto educacional;
- Testar o conteúdo do produto educacional com professores da educação básica de Bragança/PA;
- Testar o conteúdo do produto educacional com professores da educação básica e com alunos do curso de licenciatura em Pedagogia do Campus de Bragança da Universidade Federal do Pará (UFPA);
- Validar o produto educacional com um painel de especialistas;
- Desenvolver o produto;

Esta proposta está em consonância com a linha de pesquisa Inovações Metodológicas no Ensino Superior (INOVAMES), do Programa de Pós-graduação em Ensino Criatividade e Inovação (PPGCIMES) da Universidade Federal do Pará (UFPA).

1.2 Justificativa

A memória das nossas experiências pedagógicas foi a primeira a que tivemos que recorrer ao propor a pesquisa “*Scratch* para professores: proposta de construção de objetos de aprendizagem”. No período de 2010 a 2017, fomos lotada em uma sala de informática e tivemos que enfrentar vários desafios no desenvolvimento de nossas aulas, até o local no qual funcionava a sala de informática era complexo. Tais desafios são igualmente compartilhados e enfrentados por outros professores que buscam trabalhar em ambientes informatizados.

Computadores na proporção de um para dois alunos, às vezes até um para três alunos. A conexão era um grande vilão, pois, quando a conexão chegava, a velocidade não era suficiente para que todos pudessem acessar às páginas selecionadas para a atividade da aula. Neste período, foram os objetos de aprendizagem em formato de vídeos, jogos educativos, simulações, animações, *software* educacional, fundamentais para que as aulas acontecessem, o que deixava alunos motivados e interessados em acompanhar as atividades propostas.

Foi um longo caminho até conhecer certos objetos de aprendizagem, descobrir que eles funcionavam *offline*, o que diminuiu os riscos e a frustração dos alunos e da professora ao acessar à *internet* e não conseguir visualizar as páginas. Já como coordenadora de Informática Educativa da Secretaria Municipal de Educação de Bragança/PA, pesquisamos bastante sobre o tema, realizamos curadoria, classificamos por nível, por modalidade de ensino, por componente curricular, organizamos em pastas armazenadas em um *pen drive*, utilizamos em nossas aulas e compartilhamos com muitos professores que, assim como nós, buscavam por OA para utilizar em suas aulas.

Essa trajetória de professora e coordenadora de informática educativa e, agora, aluna de pós-graduação aguçou nosso olhar para uma questão: a dificuldade em encontrar objetos de aprendizagem que nos permitissem trabalhar determinados conteúdos curriculares como estratégia de ensino para facilitar a aprendizagem do aluno de forma diversificada, motivadora, criativa e lúdica, aliando o potencial das tecnologias ao ensino. Sobre objetos de aprendizagem, Braga (2015, p. 8) afirma que:

A demanda pelo entendimento do que são objetos de aprendizagem, onde encontrá-los, como utilizá-los e desenvolvê-los crescem a cada dia. A justificativa desse crescimento associa-se ao aumento do interesse no uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) na Educação.

Este contexto tecnológico tão apreciado pelos alunos pode contribuir com o desenvolvimento de habilidades específicas de componentes curriculares aliados ao potencial das tecnologias, estas tão presentes na sociedade atual e, conseqüentemente, na vida dos alunos desde a fase da infância.

Basniak, Silva e Glauovski (2017, p. 3) afirmam que:

Compreendemos a educação como processo de apropriação cultural não pode ser desvinculada da interferência que a tecnologia exerce na sociedade e deve permear os processos de ensino e aprendizagem contribuindo para superar dificuldades tanto na Educação Básica quanto no Ensino Superior.

As crianças já nascem sendo fotografadas ou filmadas por câmeras digitais, *tablets* e por *smartphones*, que são computadores de mão com uma infinidade de funções. Assim, computadores, *notebooks*, impressoras e variados *softwares* de entretenimento fazem parte do cotidiano infantil muito antes destas adentrarem no mundo escolar. Dessa maneira, esses instrumentos influenciam e modificam o processo de aprendizagem, pois já estão inseridos no cotidiano de muitos alunos.

Desse modo, a utilização destes instrumentos surge como opção de recursos pedagógicos digitais de ensino, o que pode ampliar as possibilidades de aprendizagem dos alunos. Neste contexto, as tecnologias, em especial os objetos de aprendizagem, podem ser um facilitador no ensino.

As mudanças tecnológicas ocorridas em nossa sociedade também influenciam na construção de conhecimento, o que requer novas práticas e, conseqüentemente, novas metodologias. Tais mudanças nos levam à reflexão de que a escola precisa estar observante a todas estas transformações da sociedade, pois ela é um espaço de encontro de culturas, transformação social e formação integral do aluno.

A busca por formações que nos ajudassem a ampliar conhecimentos sobre esta temática nos levaram a realizar o curso de aperfeiçoamento Mídias e Educação (180h), ofertado na modalidade a distância pela Universidade Federal do Pará (UFPA), curso de especialização em Informática na Educação na Faculdade de Administração, Ciências, Educação e Letras (FACEL) e, em 2017, concluímos o curso de Licenciatura em Computação na Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), por meio do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR), este último curso nos fez perceber inúmeras possibilidades de uso das tecnologias na educação.

Tais formações colaboraram para a nossa prática tanto na educação básica, que é o meu *locus* de trabalho efetivo, quanto na educação superior, nas instituições de ensino superior em que contribuo ao ministrar as disciplinas Educação e Tecnologias, Mídias na Educação e Informática na Educação, contexto no qual nós acompanhamos e percebemos as dificuldades dos alunos dos cursos de graduação com relação ao uso das tecnologias no ensino.

Formar o aluno de graduação, especificamente os de cursos de licenciatura, para atuar competentemente com o uso das tecnologias já é uma orientação da Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, por meio do Decreto no 6.755, de 29 de janeiro de 2009. Neste decreto, o artigo 2º inciso IX propõe que se deve:

IX - promover a atualização teórico-metodológica nos processos de formação dos profissionais do magistério, inclusive no que se refere ao uso das tecnologias de comunicação e informação nos processos educativos.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura), por meio da Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015, do Conselho Nacional de Educação (CNE), no Capítulo II que trata sobre a Formação dos profissionais de magistério para a educação básica, base comum nacional, no Art. 5ª e no inciso VI, também orienta que a formação de profissionais do magistério seja pautada numa prática pedagógica que conduza os egressos:

VI - ao uso competente das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para o aprimoramento da prática pedagógica e a ampliação da formação cultural dos (das) professores (as) e estudantes.

E o Art. 8º, inciso V, ressalta que o egresso de cursos de formação inicial em magistério em nível superior esteja apto a:

V - relacionar a linguagem dos meios de comunicação à educação, nos processos didático-pedagógicos, demonstrando domínio das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento da aprendizagem.

Os textos das Diretrizes Nacionais Curriculares (2015) igualmente demonstram uma sinalização no sentido de que as instituições de ensino superior formem seus alunos para o desenvolvimento de práticas pedagógicas com o uso das tecnologias.

Diante do exposto, a relevância deste trabalho, que tem como objetivo conceber e desenvolver um produto educacional que propõe a criação de objetos de aprendizagem que coadunem com o contexto educacional de professores, está também em oportunizar a experiência autoral dos estudantes de pedagogia como construtores de OA e a inovação das práticas pedagógicas destes futuros professores através da construção e do uso de OAs.

1.3 Percurso Metodológico

Conforme foram construídos os objetivos deste trabalho, optamos pela metodologia de pesquisa de abordagem qualitativa, pois “através desta abordagem o pesquisador pode compreender e aprofundar o estudo a partir da perspectiva dos participantes em um ambiente natural e em relação a um contexto” (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013, p. 376). Na execução deste trabalho, foi necessária a realização de algumas etapas, as quais ocorreram de modo combinado e articulado entre si.

Na primeira etapa, realizamos a delimitação do tema da pesquisa, com definição dos objetivos geral e específicos. Para esta etapa, a pesquisa bibliográfica, por meio da revisão seletiva sugerida por Yin (2016), deu-nos condições e consistência teórica para explorar as dimensões de um processo de investigação, conhecer métodos e análise de dados e nos aprofundar em algumas questões essenciais à pesquisa.

Ainda nesta etapa, a pesquisa exploratória nos permitiu a aproximação com os sujeitos da pesquisa, os estudantes de pedagogia da UFPA. Segundo Severino (2008), “a pesquisa exploratória busca levantar informações sobre um determinado objeto para delimitar um campo de trabalho” (SEVERINO, 2008, p. 123), desta forma, o contato inicial com estudantes de pedagogia nos fez perceber que eles acreditam no potencial das tecnologias no ensino, compartilharam que gostam de vários tipos de tecnologias, demonstraram interesse na temática da pesquisa e em aprender a construir objetos de aprendizagem, mas expressaram que este processo pode não ser tão fácil, por não terem formação específica para isso.

O levantamento destas informações ocorreu por meio de uma atividade realizada na disciplina “Planejamento de Produtos e Processos Educacionais”, ministrada no Programa de Pós-graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino superior (PPGCIMES), no segundo semestre de 2018, com o tema “Para quem pensamos o que produzimos”. Os dados preliminares foram obtidos por meio de roda de conversa. De acordo com Creswell (2010), a roda de conversa “é um meio para explorar e para entender o significado que os indivíduos ou grupos atribuem a um problema social ou humano” (CRESWELL, 2010, p. 26).

Ainda nesta etapa, realizamos a pesquisa documental para nos aproximarmos do contexto do Curso de Pedagogia da Universidade Federal do Pará por meio do seu Projeto Político Pedagógico e das Ementas das Atividades Curriculares (2011), com o propósito de

verificarmos como acontece a formação dos pedagogos em relação ao ensino com tecnologias à luz dos documentos oficiais do curso.

Na segunda etapa da pesquisa, realizamos o planejamento das ações do projeto para a concepção e desenvolvimento do produto educacional, que envolveu as seguintes ações: pesquisa no endereço <https://scratch.mit.edu/> (*site* oficial da linguagem de programação *scratch*) em busca de projetos inspiradores; construção de projetos para trabalhar nas oficinas; definição de critérios para avaliação de objetos de aprendizagem; escolha das metodologias utilizadas nas oficinas; sistematização e escrita do conteúdo do produto.

Na terceira etapa, foi realizada a testagem do produto educacional com um grupo de professores da educação básica do município de Bragança/Pa. Os dados coletados na primeira etapa nos permitiu aprimorar o produto, que foi testado com estudantes do curso de pedagogia da Universidade Federal do Pará (UFPA) do Campus de Bragança e, finalmente, validado com um painel de especialistas. O painel de especialistas é uma técnica de pesquisa, que consiste em apresentar o produto a um grupo formado por especialistas como professores ou demais profissionais com expertise na área do produto. (PINHEIRO; FARIAS; LIMA, 2013).

A coleta de dados ocorreu por meio da observação participante, matrizes de avaliação dos processos aplicados e questionários com questões abertas. Sobre a observação participante, Yin (2016, p. 109) afirma que:

Não existe semelhante ferramenta melhor ao trabalhar como observador participante. Você pode ter um questionário como parte de seu trabalho, mas a menos que esteja fazendo apenas um estudo com entrevista, você também estará observando e registrando as ações, eventos e conversas que ocorram no ambiente.

Durante a testagem do produto, estivemos observando atentamente os movimentos e as falas dos professores, dos estudantes de pedagogia e da professora da turma, estes foram momentos ideais para refletirmos sobre mudanças, para suprimir e/ou adicionar elementos e questões relevantes à pesquisa e, conseqüentemente, ao produto, sendo a testagem e validação importantes para a dinamização e qualificação dele.

Após a testagem com professores da educação básica, com alunos de pedagogia e a validação com painel de especialistas, aplicamos matrizes de avaliação das atividades realizadas nas oficinas e questionários com questões abertas para que professores, alunos e membros do painel de especialistas se sentissem livres para opinar sobre as questões abordadas e, assim, contribuir para o aprimoramento do produto.

Na quarta etapa, realizamos a análise dos dados coletados de acordo com Yin (2016), pautados nos registros de todos os elementos relevantes ao longo do processo, tais como: observação participante, registro fotográfico, análise dos objetos de aprendizagem construídos na testagem do produto, resultado das matrizes de avaliação e dos questionários com questões abertas.

Na quinta etapa, partimos para a construção definitiva do produto, após ter passado por uma sucessão de etapas e rigorosas análises, revisões, bem como testagem e validação na busca por produto final de qualidade.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta os trabalhos correlatos ao tema desta pesquisa, o panorama atual da formação para o ensino com tecnologias no curso de pedagogia na Universidade Federal do Pará (UFPA), o computador como ferramenta educacional, a linguagem de programação *scratch*, sua origem e interface gráfica, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), competências gerais e sua relação com o *scratch*, pensamento computacional e fluência digital, objetos de aprendizagem, definição, construção por meio da linguagem de programação *scratch* e avaliação.

2.1 Trabalhos Correlatos

Na busca de trabalhos correlatos para aprofundar o tema desta pesquisa, realizamos um levantamento bibliográfico através de um método da pesquisa denominado por Yin (2016) de “revisão seletiva da literatura”. Segundo o autor:

O principal propósito da revisão seletiva é aguçar suas considerações preliminares sobre o tema de estudo, método e fonte de dados. Em vez de assumir uma perspectiva mais ampla e relatar o que se sabe sobre um tema seu objetivo é revisar e relatar em maior detalhe um leque específico de estudos anteriores, diretamente dirigidos a seu provável tema de estudo, método e fonte de dados. Em uma revisão seletiva, os estudos que precisam ser visados e revisados são aqueles que à primeira vista se assemelham muito àquele que você começou a pensar em fazer. (YIN, 2016, p. 55).

Diante das considerações de Yin, optamos em realizar a revisão seletiva da literatura. O autor também afirma que “uma boa revisão de literatura também pode mostrar o domínio do pesquisador sobre a literatura, além de apresentar o argumento para a lacuna” (YIN, 2016, p. 55). Na busca por estudos correlatos, acessamos o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES/MEC) e o Google Acadêmico, que é uma ferramenta de pesquisa de literatura acadêmica, como teses, dissertações, artigos, livros, resumos e demais materiais produzidos por instituições, profissionais e acadêmicos, que nos direcionaram para repositórios de Instituições de Ensino Superior (IES) e Instituições Federais de Ensino Superior (IFES). Utilizamos as palavras-chave “objetos de aprendizagem, *scratch* e ensino superior” e “habilidades, objetos de aprendizagem e *scratch*”.

Apesar de inserirmos a palavra-chave “ensino superior”, a maioria dos trabalhos que apareceram foram realizados em contextos da educação básica, tais trabalhos não foram

descartados por nós, pois a metodologia proposta neste estudo será aplicada com estudantes do curso de pedagogia da UFPA, futuro professores da educação básica, de forma que haja relação entre os trabalhos. A partir da leitura dos títulos e resumos, selecionamos os trabalhos abaixo:

Quadro 1 – Revisão seletiva da literatura

TÍTULO	AUTOR (ANO)	TIPO	CONTEXTO
A contribuição do <i>scratch</i> como possibilidade de material didático digital de matemática no ensino fundamental I	Zopo (2017)	Dissertação	Ensino fundamental Anos iniciais
Produção de Games nas Aulas de Matemática: por que não?	Azevedo (2018)	Artigo	Ensino fundamental Anos finais
Construção de conhecimento matemático a partir da produção de jogos digitais em um ambiente construcionista de aprendizagem: Possibilidades e desafios	Azevedo (2017)	Dissertação	Ensino fundamental Anos finais
As competências de aprendizagem para o ensino de matemática no século XXI e o <i>software</i> de programação <i>scratch</i>	Farias e Mota (2016)	Artigo	Ensino fundamental Anos finais
O uso da programação <i>scratch</i> para o desenvolvimento de habilidades em crianças do ensino fundamental	Castro (2017)	Dissertação	Ensino fundamental Anos iniciais
<i>Scratch</i> na aprendizagem de matemática no 1º ciclo do ensino básico: estudo de caso na resolução de problemas	Pinto (2010)	Dissertação	Ensino fundamental Anos iniciais
Educação e tecnologia no interior da amazônia: o pensamento computacional e as tecnologias da informação e comunicação como auxílio em processos de ensino-aprendizagem	Santos (2018)	Dissertação	Ensino fundamental Anos iniciais
<i>Scratch</i> : uma ferramenta construcionista no apoio a aprendizagem no século XXI	Passos (2014)	Artigo	Ensino Fundamental Anos finais
Usando o <i>scratch</i> para potencializar o ensino criativo em crianças do ensino fundamental	Martins (2012)	Dissertação	Ensino Fundamental Anos finais
O <i>Scratch</i> nas aulas de matemática: caminhos possíveis no ensino das áreas de figuras planas	Ferreira e Oliveira (2018)	Artigo	Ensino Fundamental Anos finais
<i>Scratch</i> na aprendizagem da matemática	Correia (2013)	Dissertação	Ensino Fundamental Anos iniciais
Desenvolvimento de um objeto de aprendizagem de matemática usando o <i>scratch</i> : da elaboração à construção	Meireles (2017)	Dissertação	Ensino Fundamental Anos iniciais
O <i>software</i> de programação <i>scratch</i> na formação inicial do professor de matemática por meio da Criação de objetos de aprendizagem	Cursi (2017)	Dissertação	Ensino superior
O <i>software scratch</i> : uma contribuição para o ensino e a aprendizagem da matemática	Ventorini e Fioreze (2014)	Artigo	Ensino superior
Educação ambiental: um trabalho interdisciplinar utilizando a ferramenta <i>scratch</i> com alunos do ensino médio na construção de objetos de aprendizagem	Jean (2017)	Dissertação	Ensino médio
A construção colaborativa de objetos de aprendizagem por alunos do ensino médio sergipano	Sousa (2015)	Dissertação	Ensino médio
A utilização de objetos de aprendizagem como ferramentas de apoio à prática pedagógica no processo de inclusão do aluno disléxico	Mussoi (2014)	Dissertação	Educação inclusiva

Gamificação no <i>scratch</i> como recurso para aprendizagem potencialmente significativa no ensino da física: lançamento de projéteis.	Galvão (2017)	Dissertação	Ensino médio
Objetos de Aprendizagem em <i>Scratch</i> para Estudo de Saneamento Básico: Percepções de Alunos e Professores	Silva, Morais e Batista (2014)	Artigo	Ensino fundamental Anos iniciais
Utilização do <i>software Scratch</i> no ensino de Ciências da Natureza e da Matemática com alunos Portadores de Dislexia	Pinto (2015)	Dissertação	Educação inclusiva
O uso do <i>software scratch</i> no ensino fundamental: possibilidades de incorporação curricular segundo professoras dos anos iniciais	Oliveira (2009)	Dissertação	Ensino fundamental Anos iniciais
O <i>Software</i> de Programação <i>Scratch</i> na Formação Inicial do Professor de Matemática por Meio da Criação de Objetos de Aprendizagem	Farias (2017)	Dissertação	Ensino superior
Desenvolvimento de um objeto de aprendizagem de matemática usando o <i>scratch</i> : da elaboração à construção	Meireles (2017)	Dissertação	Ensino fundamental Anos iniciais
As potencialidades do uso do <i>software scratch</i> para a construção da literacia digital	Lummertz (2016)	Dissertação	Ensino fundamental Anos iniciais
Utilizando o pensamento computacional e a computação criativa no ensino da linguagem de programação <i>scratch</i> para alunos do ensino fundamental	Stella (2016)	Dissertação	Ensino fundamental Anos iniciais
Pensamento computacional na educação básica: uma proposta metodológica com jogos e atividades lúdicas	Meira (2017)	Dissertação	Ensino fundamental Anos Finais

Fonte: elaborado pela autora (2019).

Dos vinte e cinco trabalhos correlatos à nossa pesquisa, onze foram aplicados com alunos dos anos iniciais do ensino fundamental, sete aplicados com alunos dos anos finais do ensino fundamental, três trabalhos realizados no ensino médio, dois trabalhos aplicados no ensino superior e dois trabalhos realizados com o público da educação inclusiva. Dos vinte e cinco trabalhos, somente dois envolveram o contexto do ensino superior, esse fato demonstra pouca utilização da linguagem de programação *scratch* nesse nível de ensino, o que pode demonstrar uma lacuna a ser preenchida por este trabalho.

Com relação aos objetivos propostos pelos autores das pesquisas, os trabalhos foram categorizados da seguinte forma:

- Autores que utilizaram o *scratch* para a aprendizagem de conceitos matemáticos, realizado com estudantes dos anos iniciais e finais do ensino fundamental, médio e superior: Azevedo (2018), Azevedo (2017), Correia (2013), Cursi (2017), Farias e Mota (2016), Ferreira e Oliveira (2018), Meireles (2017), Oliveira (2009), Pinto (2010), Sousa (2015), Ventorine e Fioreze (2014) e Zopo (2017);
- Autores que empregaram *scratch* para o desenvolvimento de habilidades e competências do século XXI: Castro (2017) e Passos (2014);

- Autor que usou o *scracth* para promover o ensino criativo: Martins (2012);
- Autores que utilizaram o *scratch* para desenvolver o pensamento computacional: Lummertz (2016), Meira (2017), Santos (2018) e Stella (2016);
- Autores que aplicaram o *scratch* para desenvolver conceitos da educação ambiental: Jean (2017) e Silva, Morais e Batista (2014);
- Autor que usou o *scratch* para desenvolver conceitos de física: Galvão (2017);
- Autores que utilizaram o *scratch* para o ensino de conteúdos curriculares com alunos disléxico: Mussoi (2014) e Pinto (2015).

A categorização acima nos demonstra a utilização do *scratch* para o desenvolvimento de habilidades específicas relacionadas a conteúdos curriculares de várias áreas do conhecimento, em todos os níveis e modalidades de ensino, em trabalhos nos quais os pesquisadores trabalharam diretamente com alunos da educação básica, o que ratifica o potencial do *scratch* para uso educacional. A maioria destes trabalhos apresenta o processo de construção dos OAs ou a análise da aplicação dos OAs, entretanto, nenhum deles apresenta uma proposta de construção de OAs na qual o professor está inserido ativamente no centro do processo de construção. Isso nos revela uma lacuna e ratifica a possibilidade do desenvolvimento deste trabalho, que será realizado no contexto do ensino superior com alunos de licenciatura de pedagogia, futuros professores da educação básica.

Tendo em vista os objetivos desta pesquisa e o contexto de sua aplicação, destacamos o estudo de Cursi (2017) e de Silva, Morais e Batista (2014). Cursi realizou uma oficina com estudantes do curso de licenciatura em matemática a fim de criar objetos de aprendizagem para trabalhar os conceitos de geometria. O autor acredita que a formação do professor de matemática, com ênfase nas tecnologias, deve ser uma constante, sendo essencial para o desenvolvimento da fluência tecnológica, pois proporciona repensar a prática docente. O autor concluiu que os OAs construídos na oficina podem contribuir com o ensino de conceitos de geometria. Ele ainda sugere que os próximos trabalhos sobre o desenvolvimento de OA, na formação inicial, aconteçam junto com textos que abordem a definição de OA e sua avaliação. Pensamos que, além destes dois elementos sugeridos por Cursi (2017), a discussão sobre metodologias que envolvam o uso do OA como recurso pedagógico digital também pode fazer parte do trabalho.

As pesquisadoras Silva, Morais e Batista (2014) criaram três objetos de aprendizagem: uma história, um jogo e um *quiz*. A história apresenta tópicos sobre saneamento básico com o objetivo de introduzir o conteúdo a ser estudado. O *quiz* foi elaborado com dez questões, com três opções de respostas para cada questão, visa avaliar

conhecimentos sobre saneamento básico e o jogo aborda a importância da reciclagem, de forma lúdica. Esse jogo apresenta objetos variados para representar tipos diferentes de lixo, que devem ser levados pelo aluno até a lixeira de coleta seletiva correta.

Os OAs foram experimentados em uma turma do 5º ano, os alunos desta turma se sentiram motivados em participar da experiência e sugeriram aumentar o *quiz*. Foi realizado um pré-teste e um pós-teste após a experiência e as autoras perceberam que os OAs contribuíram com a aprendizagem desses alunos.

Os professores da turma consideraram os OAs como instrumentos importantes no processo de ensino e aprendizagem. Além disso, contribuíram na avaliação com sugestões de melhorias para os OAs.

Esse estudo realizado por Silva, Morais e Batista (2014), com o uso de OA no processo de aprendizagem, apontou resultados satisfatórios, destacando que o uso de OAs contribui para o processo de ensino e aprendizagem. O resultado do estudo realizado pelas autoras nos motiva a conceber e desenvolver este processo pelo qual os professores poderão construir seus próprios OAs.

2.2 O Ensino com tecnologias no Curso de Pedagogia do Campus de Bragança da Universidade Federal do Pará

Os anos iniciais têm profunda influência na aprendizagem dos alunos, devido ao fato de que uma boa aprendizagem irá contribuir para o sucesso no entendimento dos conceitos basilares do ensino fundamental e de conceitos mais complexos ao longo de sua vida escolar, tão presentes e imprescindíveis na vida cotidiana.

Com a propagação das tecnologias em todos os setores da sociedade, a educação também tem se apresentado como um campo fértil para experiências que envolvem o ensino com tecnologias, a fim de contribuir com a aprendizagem de conceitos tanto basilares como mais complexos, de forma que a formação inicial seja o contexto ideal para a formação de futuros professores em relação ao uso de tecnologias. Dessa forma, ao concluir o curso de pedagogia, seus egressos estarão em espaços escolares que já contam com recursos tecnológicos muito apreciados por alunos que nasceram em uma era permeada por ferramentas digitais, de forma que vídeos, jogos digitais educativos, *smartphones*, *notebooks*, computadores são artefatos presentes em seu cotidiano, o que nos possibilita a oportunidade de usufruir do potencial destes recursos com fins educacionais.

Além disso, segundo Hargreaves (2004, p. 40), o maior desafio do ensino “é aprender a ensinar por meio de maneiras pelas quais não fomos ensinados”. O posicionamento apresentado pelo autor nos leva a refletir que precisamos reaprender com as tecnologias para podermos refletir sobre o seu uso e ensinar para quem já nasceu imerso neste novo contexto social permeado por elas, as tecnologias.

Para compreendermos como ocorre a formação para o ensino com tecnologias dos alunos de pedagogia da UFPA, buscamos conhecer a matriz curricular do curso e percebemos que a temática é abordada especificamente através de uma única disciplina ao longo de todo o curso, intitulada Tecnologias e Mídias na Educação (60h), que é ministrada no 2º semestre. Sua ementa discute os seguintes temas: Estudo dos multimeios aos novos desafios da Educação no mundo Contemporâneo; Multimídia interativa com base no computador e Telecomunicações; Paradigma científico e sua influência na concepção e tecnologia aplicada à Educação; A Informática e a formação de professores. Diante disso, percebemos que já existe um movimento em relação à formação para o uso das tecnologias no ensino no referido curso. Os temas abordados na ementa da disciplina coadunam com os desafios que os futuros pedagogos enfrentarão no contexto escolar.

Para aprofundarmos nosso estudo, buscamos conhecer também as disciplinas relacionadas ao eixo de conteúdos que serão ministrados pelos futuros pedagogos aos alunos da educação infantil, nos anos iniciais do ensino fundamental e educação de jovens e adultos (EJA), e encontramos as seguintes ementas:

Quadro 2 – Ementas das disciplinas do eixo de ensino do curso de pedagogia

NOME DA DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA	EMENTA
Fundamentos Teórico Metodológicos do Ensino de Português	75H	Concepção de ensino de língua portuguesa: abordagem tradicional e interacionista. Alfabetização e Letramento. Práticas de Ensino de Língua Portuguesa: oralidade, leitura e escrita. Educação lingüística para educação infantil e séries iniciais do Ensino Fundamental: planejamento e sistematização de propostas de ensino. Literatura infanto-juvenil: abordagens teórico-metodológicas. Os contos infanto-juvenis e as estratégias de leitura em sala de aula.
Fundamentos Teórico Metodológicos do Ensino da Matemática	75h	Concepções da Matemática, o papel da Matemática na Educação Infantil, nas anos/séries iniciais do Ensino Fundamental e EJA. Organização e seleção de conteúdos para o ensino de Matemática. Propostas Metodológicas e elaboração de recursos didáticos acessíveis para o ensino da Matemática. Análise de programas oficiais e alternativos.
Fundamentos Teórico Metodológicos do Ensino de História	60h	Estudar os fundamentos teórico-metodológicos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem da ciência histórica na alfabetização e nas séries iniciais do ensino fundamental. Identificar e compreender os principais conceitos e categorias históricas trabalhados nas séries iniciais do ensino fundamental,

		em articulação com as diretrizes da legislação educacional brasileira. Problematizar o uso de recursos didático-pedagógicos auxiliares das aulas de História, destacando-se o livro didático. Desenvolver experimentos relacionados à seleção de conteúdos, metodologias de ensino e confecção de materiais didáticos para as aulas de História.
Fundamentos Teórico Metodológicos do Ensino de Ciências	75h	A história da ciência como eixo disciplinar. O ensino de ciências na Educação Infantil, nos anos/séries iniciais do Ensino Fundamental e EJA. Fundamentos de geociências. O método científico em ciências naturais: aplicação no Ensino Fundamental e Educação Infantil. Educação científica e interdisciplinaridade. Seleção e organização de conteúdos de Ciências. Proposta metodológica e elaboração de recursos didáticos acessíveis para o ensino de para o ensino de Ciências nos anos/séries iniciais. Análise de programas oficiais e alternativos.

Fonte: Ementas das atividades curriculares (Resolução n°4.102 de Fevereiro de 2011).

Ao observarmos as ementas das disciplinas que trabalham os conteúdos do currículo escolar do aluno da educação infantil, dos anos iniciais do ensino fundamental e educação de jovens e adultos, percebemos a inexistência pelo uso ou mesmo de elaboração de recursos digitais nestas disciplinas. À vista disso, pensamos que, além do curso ofertar a disciplina Tecnologias e Mídias na Educação (60h), este tema poderia também estar presente nas disciplinas de fundamentos teórico-metodológicos do ensino de conteúdos curriculares, com o objetivo de propor uma relação metodológica na qual o ensino destes conteúdos específicos também aconteçam permeados por tecnologias. Assim, alunos conheceriam mais sobre o tema e poderiam refletir sobre o uso de tecnologias de forma crítica ao discutir sobre as dificuldades, limites e as possibilidades de seu uso nas aulas de português, matemática, história e ciências, pois, apesar de sermos entusiastas pelo tema, compreendemos muito bem os desafios enfrentados por educadores que trabalham em ambientes informatizados ou fora deles, mas com metodologias que integrem o uso de recursos digitais.

Para conseguir desenvolver um trabalho com qualidade envolvendo os recursos digitais, é essencial que o futuro professor desenvolva habilidades tanto para o ensino com as tecnologias quanto para a produção de recursos digitais pedagógicos, pois, neste contexto, o aluno de pedagogia deixará de ser apenas consumidor para ser construtor de recursos educacionais digitais, no caso desta pesquisa, construtores de objetos de aprendizagem.

Pensamos que a vivência das etapas de construção de OAs oportuniza a reflexão sobre a escolha da melhor maneira de trabalhar um conteúdo por meio de um OA. Esta vivência oportuniza novas práticas pedagógicas com o uso das tecnologias, neste caso em especial, o computador, pois é a partir do uso desta máquina que desenvolveremos os objetos de aprendizagens na linguagem de programação *scratch*.

2.3 O Computador como Ferramenta Educacional: o Construcionismo de Papert

A presença dos computadores nas escolas ainda é permeada de muitos desafios a serem vencidos e inúmeras possibilidades, se o seu uso ocorrer por meio da interação do aluno com a máquina com objetivo de construir “algo” que seja significativo para ele. É neste contexto de uso do computador, no qual o aluno constrói “coisas” por meio dele, que surgiu a linguagem de programação Logo, desenvolvida no *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) pelo grupo do professor Seymour Papert.

O Logo é uma linguagem de programação voltada para crianças, jovens e até adultos. Por meio da linguagem Logo, a criança pode controlar os movimentos de uma “tartaruga” na tela do computador ou uma tartaruga “robô” e, assim, ela é capaz desenvolver conceitos espaciais para frente, para trás, para a direita e para a esquerda.

O programa também permite que a criança possa exercitar e utilizar em outras situações, como na construção de formas geométricas ou desenhos, ao construir a partir delas desenhos como casa, pirâmides, vasos ou outras elaborações que elas considerem importantes. Com base na linguagem Logo, “a criança, mesmo em idade pré-escolar, está no controle, a criança programa o computador a “pensar”, a criança embarca numa exploração sobre a maneira como ela próprio pensa” (PAPERT, 1988, p. 35).

Quando crianças aprendem a usar o computador pela aplicação dos mais variados programas para se expressar e compartilhar ideias, elas começam a se ver como autores, como protagonistas de sua própria aprendizagem. Papert (1988) foi um grande motivador da inserção do computador na educação, por acreditar em seu potencial para o ensino e no desenvolvimento de habilidades e competências tão relevantes à vida cotidiana.

Papert trabalhou com Jean Piaget (1896-1980) no Centro Internacional de Epistemologia Genética de Piaget, em Genebra, no final dos anos 50 e início dos anos 60, e, em parte, inspirou-se na teoria construtivista de Piaget para desenvolver o construcionismo.

Valente (1993) afirma que o aspecto pedagógico do Logo está fundamentado no construtivismo piagetiano, pois, para Piaget, a criança desenvolve a sua aprendizagem ao interagir com objetos que fazem parte de seu cotidiano. Ao interagir com a linguagem Logo, a criança fortalece e amplia outros conhecimentos como: os de geometria, quando ela move a tartaruga de um ponto ao outro por meio da interação com o objeto “computador”.

Nesta perspectiva, Ackermann (2002) assevera que “Piaget e Papert são ambos construtivistas, na medida em que veem as crianças como construtoras de suas próprias ferramentas cognitivas, bem como de suas realidades externas” (ACKERMANN, 2002, p.

9), pois tanto Piaget quanto Papert acreditam que o conhecimento é construído a partir da interação com o objeto constantemente reconstruído através da vivência no cotidiano, entendido como o princípio do aprender fazendo.

É por meio do aprender fazendo que Valente (1993) defende o uso do computador na perspectiva de ferramenta educacional. Segundo o autor, o computador é uma:

Ferramenta com a qual o aluno desenvolve algo, e, portanto o aprendizado ocorre pelo fato de esta executando uma tarefa por intermédio do computador. Estas tarefas podem ser a elaboração de texto; pesquisa de banco de dados já existentes ou criação de um novo banco de dados; resolução de problemas de diversos domínios de conhecimento e representação desta resolução segundo uma linguagem de programação; controle de processos em tempo real, como objetos que se movem no espaço ou experimentos de um laboratório de física ou química; produção de música comunicação e uso de rede de computadores; e controle administrativo da classe e dos alunos. (VALENTE, 1993, p. 8).

No contexto do uso do computador como ferramenta educacional é que optamos em usar a linguagem de programação *scratch*, pois ela permite o uso do computador na abordagem construcionista. Ao interagir com esta linguagem, os estudantes de pedagogia criaram projetos significativos, no caso desta pesquisa, os objetos de aprendizagem.

2.4 A Linguagem de Programação *Scratch*

Para conhecermos a origem da linguagem de programação *scratch* ou ambiente de aprendizagem criativa *scratch*, precisamos retomar os princípios aplicados por Froebel (1782-1852) no jardim de infância e compreendermos as bases da abordagem Aprendizagem Criativa (AC), preconizada por Resnick (2014).

Frederick Froebel abriu o primeiro jardim de infância do mundo na Alemanha em 1837. Segundo Resnick (2017), Froebel acreditava que poderia ajudar as crianças a se desenvolverem como pensadoras criativas, pois acreditava que a abordagem que compreende a transmissão de ensino, na qual o professor transmitia as informações e os alunos copiavam os conceitos apresentados por ele, não se adequava ao ensino para crianças pequenas. Froebel percebeu que crianças menores poderiam aprender melhor se interagissem com objetos que faziam parte de seu cotidiano. Uma de suas criações, que ficou conhecida como “presentes” de Froebel, era um conjunto de 20 brinquedos como blocos geométricos, papéis coloridos, palitinhos, ervilhas, e outros com os quais as crianças imaginavam, criavam castelos,

mosaicos, dobraduras, personagens e contavam histórias sobre eles. O autor acreditava que o brincar seria um dos fundamentos do aprendizado.

Conforme as crianças vão crescendo, as escolas abandonam os princípios aplicados no jardim de infância, os alunos maiores passam grande parte do tempo sentados em cadeiras para copiar conteúdos e assistir aulas. Resnick (2017) afirma que não precisa ser assim, conforme as crianças vão crescendo, elas precisam entrar em contato com outros objetos que atraiam sua atenção tanto quanto os blocos utilizados no jardim de infância para continuar desenvolvendo o pensamento criativo.

É neste contexto que seu grupo de pesquisa *Lifelong Kindergarten*, que significa jardim de infância ao longo da vida, do *Media Lab do Massachusetts Institute of Technology* (MIT), cria novas tecnologias, atividades e estratégias que envolvam os alunos em experiências de aprendizagem criativa (RESNICK, 2014). A Aprendizagem Criativa (AC), abordagem de ensino proposta por Resnick (2014), é fortemente influenciada pelo construcionismo de Papert (1988), que valoriza a ação da criança de criar brincando quando desenvolve projetos significativos, por meio da interação com o computador e da colaboração com os colegas. Papert foi o grande incentivador da inserção do computador na educação.

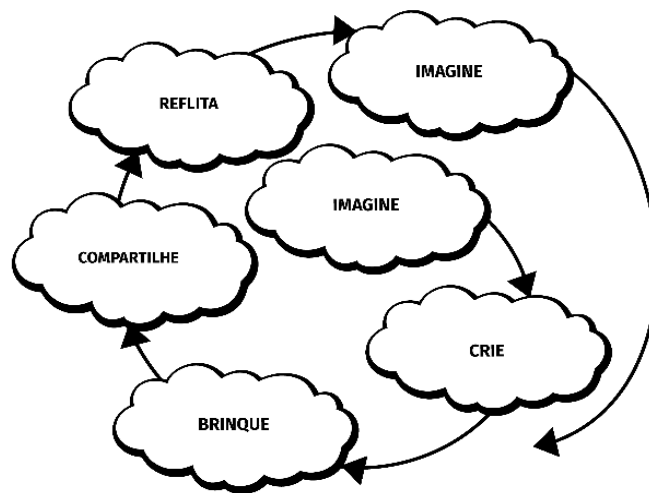
A Aprendizagem Criativa (AC) é baseada em quatro elementos fundamentais que Resnick (2014) denominou de “4 Ps da aprendizagem criativa”, representados por projetos, parcerias, paixão e pensar brincando. O autor acredita que as pessoas trabalham ativamente quando estão envolvidas em projetos significativos (Projetos), que o desenvolvimento de atividades colaborativas e compartilhamento de ideias impulsionam a aprendizagem que ocorre naturalmente (Parcerias), que quando pessoas trabalham em projetos significativos investem mais tempo, persistem nos desafios e aprendem mais neste processo (Paixão) e que a aprendizagem deve envolver experiências divertidas, como: testar coisas novas, assumir riscos e repetir tarefas até alcançar os objetivos (Pensar brincando).

Uma das novas tecnologias criadas por Resnick em seu grupo de pesquisa é a linguagem de programação *scratch*, ela é baseada em blocos que se encaixam, empregados pelo usuário para expressar as suas ideias. Esta linguagem foi criada em 2007 inicialmente para ser usada por crianças e adolescentes de 8 a 16 anos, mas, atualmente, tem sido utilizada em todos os níveis e modalidades de ensino, é gratuita e está disponível no *site* <http://scratch.mit.edu>, voltando-se para a produção de projetos que envolvem a construção de histórias animadas, jogos, situações-problema, desafios, tutoriais e o que se for capaz de imaginar.

Os 4 Ps da aprendizagem criativa estão alinhados à abordagem construcionista de Papert (1988), pois “ênfatisa o valor da criação de projetos que sejam significativos para os alunos, de maneira divertida e em colaboração com os colegas” (RESNICK, 2014, p. 2), ao interagir com o objeto computador por meio da linguagem *scratch*.

Resnick (2014) chama de projetos tudo o que é criado no *scratch*. Os 4 Ps da aprendizagem criativa orientam a construção dos projetos no *scratch*, por meio da Espiral da Aprendizagem Criativa, representada didaticamente pela imagem abaixo:

Figura 1 – Espiral da Aprendizagem Criativa



Fonte: Resnick (2014).

Ao criar projetos, as pessoas se envolvem na espiral da aprendizagem criativa quando imaginam o que querem fazer, criam um projeto baseado em suas ideias, brincam com seu projeto, compartilham com seus pares e refletem sobre a sua criação e seu processo de construção, e levam em consideração o que pode ser aprimorado, imaginado e criado novamente.

Por meio desse processo, Resnick (2014) acredita que as pessoas desenvolvem o pensamento criativo e, neste contexto, o *scratch* contribui com o desenvolvimento da criatividade e, por isso, a linguagem de programação *scratch* também é conhecida como Ambiente de Aprendizagem Criativa *scratch*. Os projetos compartilhados podem ser o ponto de partida para novas ideias e novos projetos. Resnick (2014) denomina de remixagem a ação de pegar a sequência de programação de um projeto e adaptar, retirar ou acrescentar blocos de comandos de programação para dar origem a novos projetos.

Conforme Lima e Santos (2014, p. 313), o *scratch* “é muito mais acessível do que outras linguagens de programação, isso acontece pela utilização de uma interface gráfica que permite que cada projeto seja montado como blocos de montar, lembrando o Lego”. Este foi o primeiro motivo para a escolha do *scratch* para o desenvolvimento desta pesquisa.

Segundo Zopo, a linguagem de programação *scratch*:

É acessível a um público inexperiente em linguagens de programação, e erros de sintaxe são difíceis de acontecer, pois é mais intuitivo, uma vez que a comunicação entre quem está programando e o computador se dá por meio de arrastar e soltar os blocos com encaixe das peças. Caso as peças não se fixem é sinal de que a programação não está adequada. (ZOPO, 2017, p. 67).

Este foi o segundo motivo para a escolha da linguagem para desenvolvermos este trabalho, pois o público das oficinas são professores da educação básica e estudantes de pedagogia, que provavelmente não tiveram ensino de programação em sua formação inicial.

A linguagem de programação *scratch* pode ser manuseada diretamente no site <https://scratch.mit.edu/> ou pode ser feito o *download* do executável para ser instalado no computador e usado no modo *offline*, o que elimina a dificuldade de aplicação se houver ausência de *internet*. Este foi o terceiro motivo para a escolha desta linguagem.

Assim, a interface gráfica que facilita a interação com o programa (LIMA; SANTOS, 2014), o fato de ser acessível a um público inexperiente em linguagem de programação (ZOPO, 2017) e a possibilidade de seu uso sem *internet* completaram o conjunto de motivações para a escolha desta linguagem para desenvolvermos este trabalho.

2.4.1 Interface gráfica do *scratch*

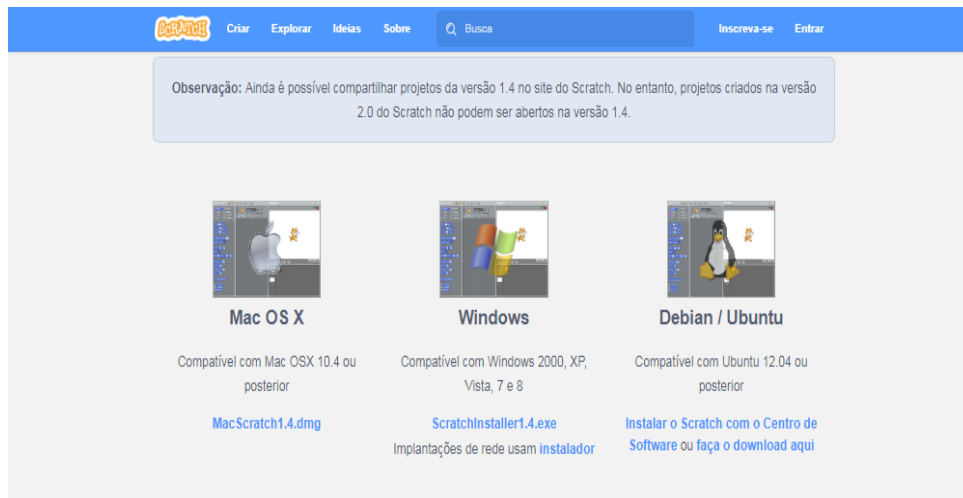
Desde o seu lançamento até os dias atuais, a linguagem de programação *scratch* já teve três versões: 1.4, 2.0 e 3.0. As versões 1.4 e 2.0 estão disponíveis para o sistema operacional *Linux*, o que permite seu uso na grande maioria das escolas públicas que utilizam este sistema operacional instalado nos computadores dos laboratórios de informática. Já o *scratch* 3.0, está disponível para os sistemas operacionais Mac e Windows.

2.4.2 *Scratch* 1.4

A versão *scratch* 1.4 foi lançada em 2007, esta versão não está mais disponível para uso *online*, mas seu executável está disponível para uso *offline* e pode ser acessado no *site*

https://scratch.mit.edu/scratch_1.4. Esta versão está disponível para os seguintes sistemas operacionais: Mac OS X, Windows e Debian/Ubuntu.

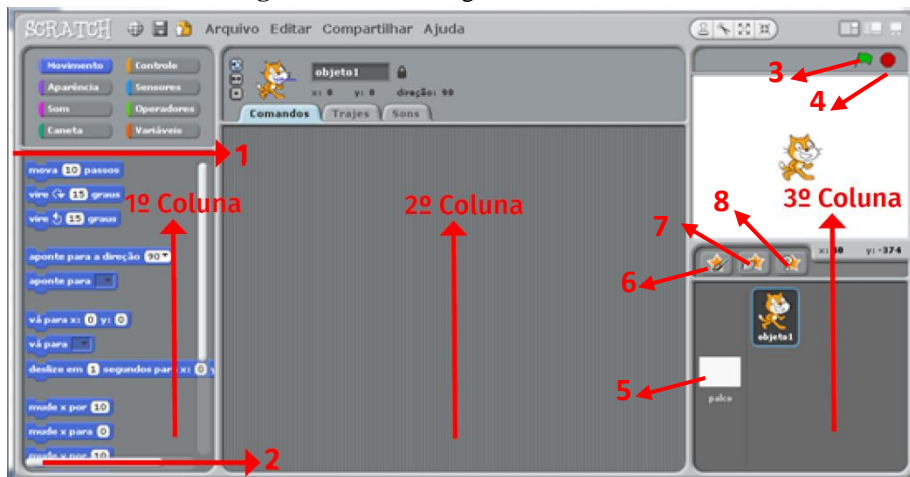
Figura 2 – Executável do *scratch* 1.4



Fonte: https://scratch.mit.edu/scratch_1.4.

A interface gráfica do *scratch* 1.4 é dividida em três colunas. A primeira coluna está dividida em duas partes: na parte de cima (1), estão as categorias e, na parte de baixo, os blocos de comando (2). Na segunda coluna, existem três abas: comandos, trajes e sons que contribuem com funções específicas para a construção dos projetos. A terceira coluna também está dividida em duas partes. Na parte de cima, encontra-se uma Bandeira verde (3), que pode ser programada para iniciar um projeto, e um Círculo vermelho (4), para parar as ações de um projeto e uma Área de execução do projeto. Na parte de baixo, está o botão Palco (5), que permite a seleção de um novo palco. O botão estrela com lápis (6) permite escolher um novo objeto na biblioteca do *scratch*, o botão estrela com arquivo (7) permite escolher um objeto do arquivo do computador e, ao clicar no botão estrela com ponto de interrogação (8), aparece um objeto surpresa. Observe a figura abaixo:

Figura 3 – Interface gráfica do *scratch* 1.4



Fonte: <https://scratch.mit.edu>.

Os projetos criados na versão 1.4 só podem ser abertos se esta mesma versão for instalada no computador.

2.4.3 Scratch 2.0

A versão do *Scratch 2.0* foi liberada para o público em maio de 2013 e está disponível para os seguintes Sistemas Operacionais: Mac, Windows e algumas versões do Linux (32 bit). No entanto, antes de baixar e instalar a versão 2.0, é necessário acessar o endereço <http://www.scratchbrasil.net.br> para baixar e executar o *plugin* Adobe AIR na versão do sistema operacional do computador.

Figura 4 – Adobe AIR



➤ Adobe AIR para Mac OS X



➤ Adobe AIR para Windows

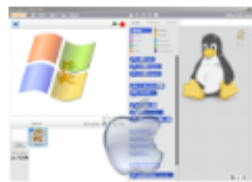


➤ Adobe AIR para Linux

Fonte: <http://www.scratchbrasil.net.br/index.php/sobre-o-scratch/75-baixar-scratch.html>.

Após realizar a instalação do Adobe AIR, baixe e instale o executável do *scratch 2.0* que pode ser acessado no *site* <http://www.scratchbrasil.net.br>.

Figura 5 – Executável do *Scratch 2.0*



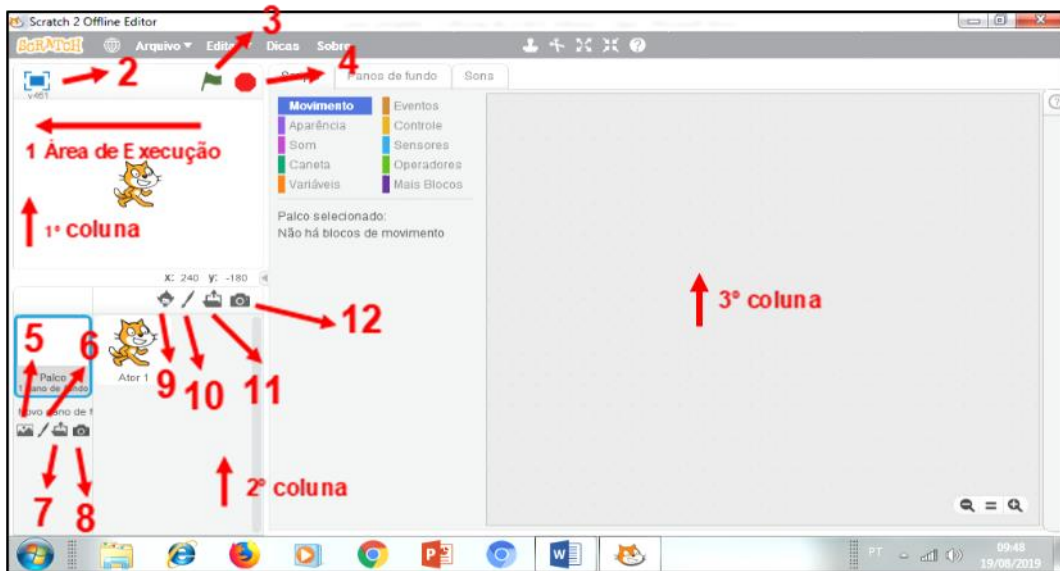
➤ Scratch 2.0 para Mac, Windows e Linux
Compatível com versões dos três SOs citados

Fonte: <http://www.scratchbrasil.net.br/index.php/sobre-o-scratch/75-baixar-scratch.html>.

A interface gráfica do *scratch 2.0* também é dividida em três colunas e a maioria dos botões tem funções semelhantes aos botões do *scratch 1.4*, sendo que as principais mudanças estão nas funções da barra de menu, por meio do botão gravar vídeo que permite gravar a execução do projeto e, nesta versão, os objetos são chamados de atores e o palco de pano de fundo.

Na primeira coluna, encontramos a Área de execução dos projetos (1), o botão Quadro azul (2) expande a área de execução do projeto, o botão Bandeira verde (3) pode ser programado para iniciar um projeto, o botão Círculo vermelho (4) é utilizado para encerrar as ações de um projeto. A parte de baixo está dividida em duas colunas: na primeira coluna, estão os botões para seleção de Palco, o botão Imagem (5) permite escolher um pano de fundo da biblioteca, o botão Caneta (6) permite desenhar um novo pano de fundo, o botão Pasta (7) permite carregar um pano de fundo do arquivo do computador, e o botão Câmera (8) permite usar uma imagem da câmera como pano de fundo; na segunda coluna, estão os botões para seleção de Atores, o botão Imagem (9) permite escolher um ator da biblioteca, Caneta (10) permite desenhar um novo ator, Pasta (11) permite carregar um ator do arquivo do computador e o botão Câmera (12) permite usar uma imagem da câmera como ator. Observe a figura:

Figura 6 – Interface gráfica do *Scratch 2.0*



Fonte: <https://scratch.mit.edu>.

A segunda coluna também está dividida em duas partes: na parte de cima, estão as categorias e, na parte de baixo, os blocos de comando. Ao clicar nas categorias, os blocos de comando que pertencem às categorias aparecem.

Figura 7 – *Scratch 2.0*/Área de programação



Fonte: <https://scratch.mit.edu>.

Na terceira coluna, fica a área de programação do *scratch*, local para onde se deve arrastar os blocos de comando. O botão lupa com sinal – (13) reduz o tamanho da programação, o que permite a visualização de uma programação longa, e o botão lupa com

sinal + (14) aumenta o tamanho da programação. Esta versão não está mais disponível para acesso *online*.

2.4.4 Scratch 3.0

O *Scratch 3.0* é a versão mais atual do *scratch*, por isso a apresentaremos com riqueza de detalhes. Ela foi liberada para o público em janeiro de 2019 e está disponível para os sistemas operacionais Mac e Windows, ainda não tem previsão para *linux*.

Para utilizar a versão *online* do *scratch 3.0*, acesse o endereço <https://scratch.mit.edu/> e clique em “Comece a Criar”, conforme a imagem abaixo.

Figura 8 – Comece a criar

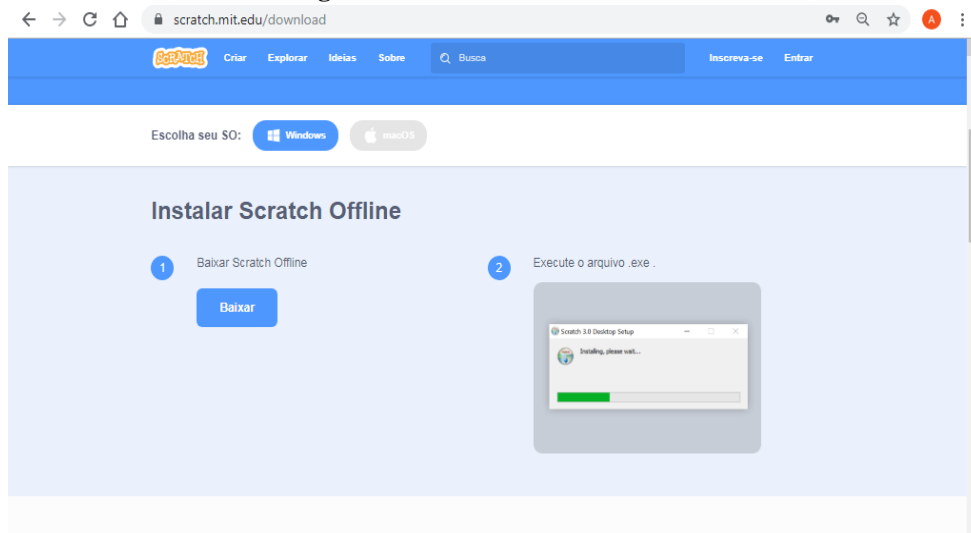


Fonte: <https://scratch.mit.edu/>

Ao clicar em “Comece a Criar”, o *site* exibirá a interface gráfica da linguagem de programação para você programar.

Para usar o *scratch* no modo *offline*, é possível baixar e instalar a versão *scratch 3.0*, para isso acesse o endereço <https://scratch.mit.edu/download> e baixe o executável na versão do sistema operacional do computador para trabalhar *offline*.

Figura 9 – Executável do *scratch* 3.0



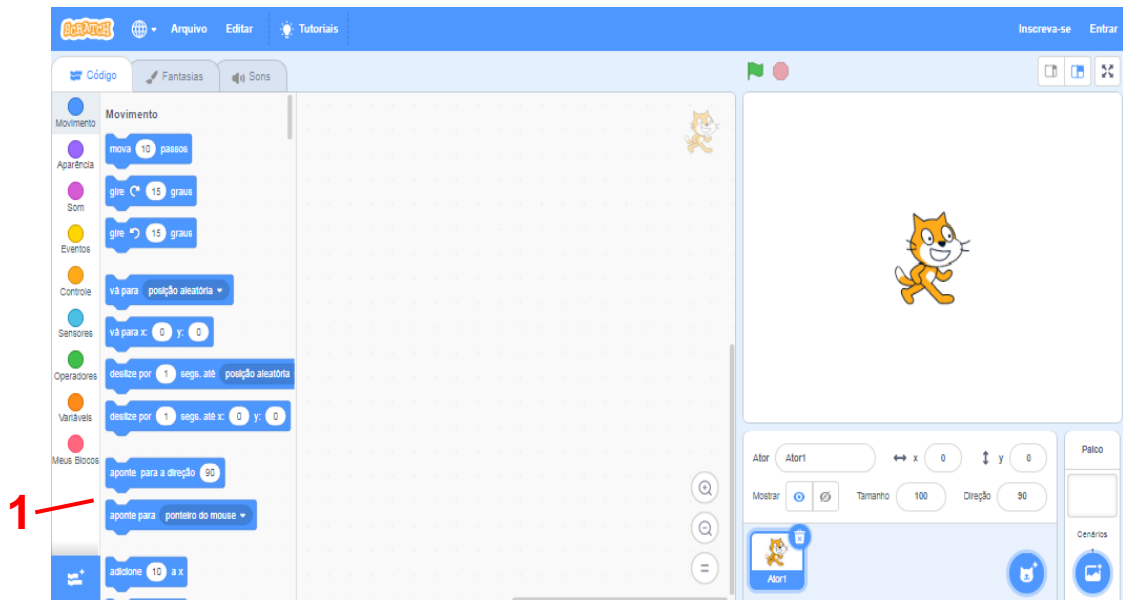
Fonte: <https://scratch.mit.edu/download>.

Ao contrário das demais versões, a interface gráfica do *scratch* 3.0 apresenta quatro colunas.

2.4.4.1 Primeira coluna

A primeira coluna apresenta as categorias (1) dos blocos de comando, cada categoria é representada por cores. As categorias são: movimento, aparência, som, eventos, sensores, operadores, variáveis e meus blocos. Conforme for clicando nas categorias, o programa exibirá, na segunda coluna, os blocos de comando referentes à categoria clicada. Na imagem abaixo, você pode conferir a interface gráfica do *scratch* 3.0.

Figura 10 – Interface gráfica do *scratch* 3.0/Categorias



Fonte: <https://scratch.mit.edu>.

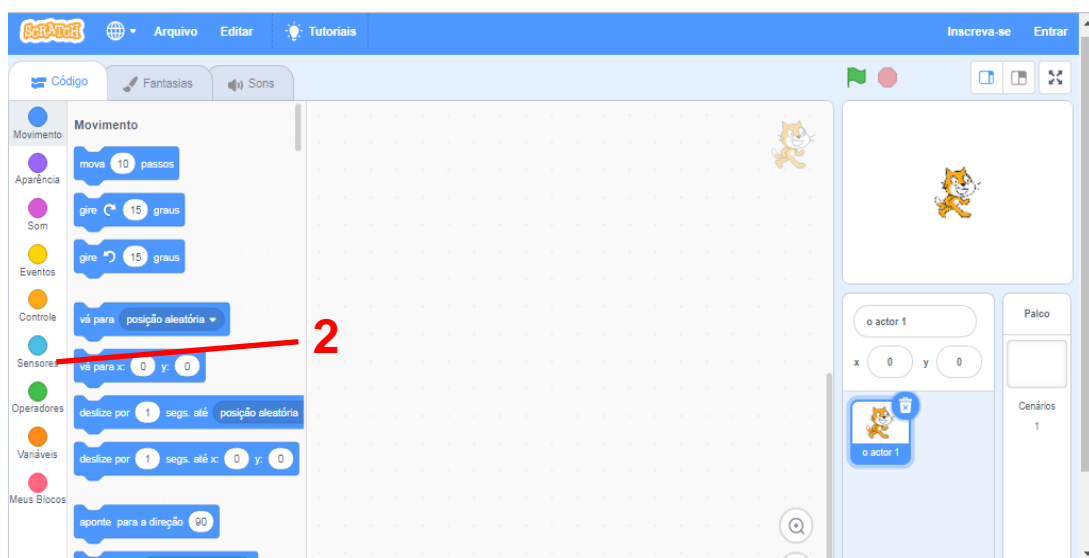
2.4.4.2 Segunda coluna

Na segunda coluna, encontramos os blocos de comando responsáveis por todas as interações nos projetos.

Movimento

Os blocos de comando Movimento (2) são utilizados para movimentar os objetos no palco.

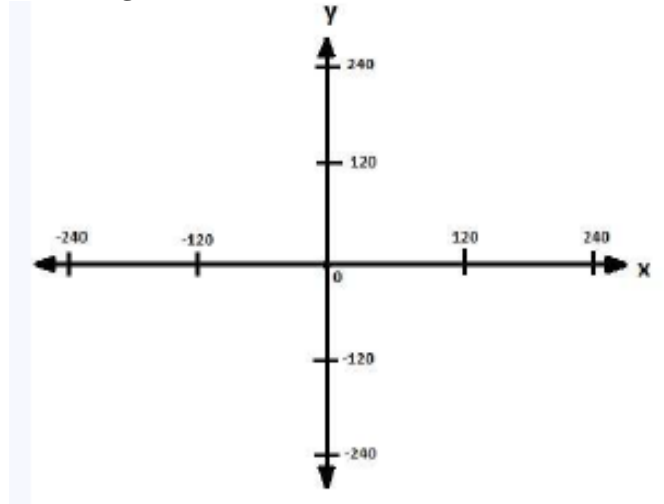
Figura 11 – *Scratch* 3.0/Blocos de comando Movimento



Fonte: <https://scratch.mit.edu>.

Os objetos movimentam-se dentro do palco de acordo com as coordenadas cartesianas, o eixo x tem 480 passos de largura e o eixo y tem 360 passos de altura, conforme a figura abaixo.



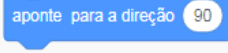
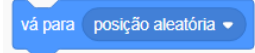
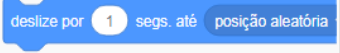

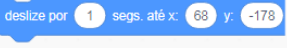
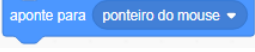
Figura 12 – Palco (coordenadas cartesianas).



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Os principais blocos de comando da categoria Movimento são:

Quadro 3 – Blocos da categoria Movimento

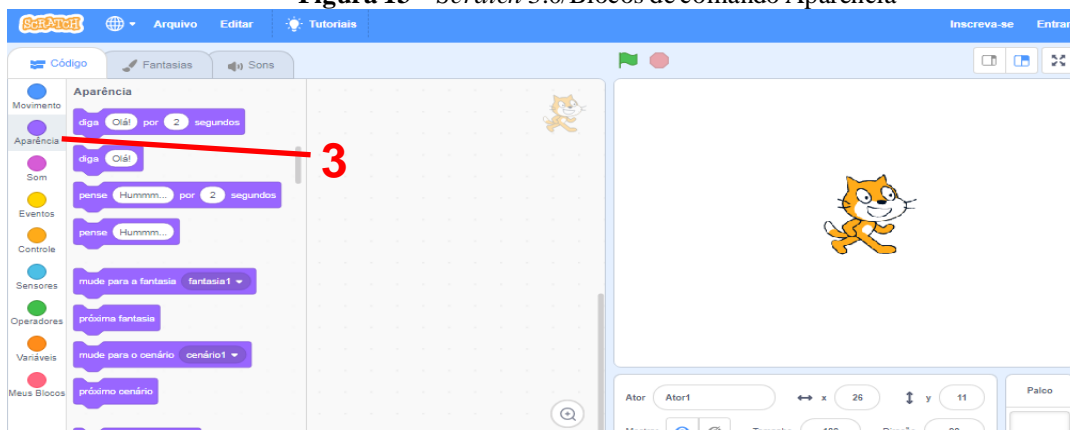
BLOCO	FUNÇÃO
	Movimenta o ator uma determinada quantidade de passos.
	Estes blocos giram o ator para uma determinada quantidade de graus no sentido horário e anti-horário.
	Aponta o ator para a direção especificada.
	Movimenta o ator em posição aleatória.
	Desliza o ator em posição aleatória por determinada quantidade de segundos.
	Movimenta o ator em uma determinada posição x-y.
	Desliza o ator em uma determinada posição x-y por determinada quantidade de segundos.
	Aponta o ator para o ponteiro do mouse.

Fonte: elaborado pela autora (2019).

Aparência

Os blocos de comando Aparência (3) são utilizados para modificar os trajés dos objetos, inserir fala e pensamento, alterar a cor e o tamanho dos objetos.

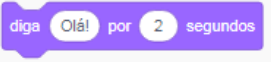
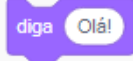

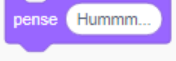
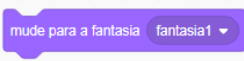
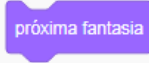
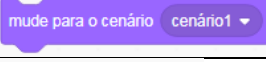
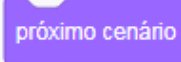
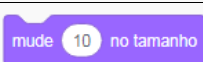
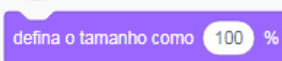
Figura 13 – Scratch 3.0/Blocos de comando Aparência



Fonte: <https://scratch.mit.edu>.

Os principais blocos de comando da categoria Aparência são:

Quadro 4 – Blocos de comando Aparência

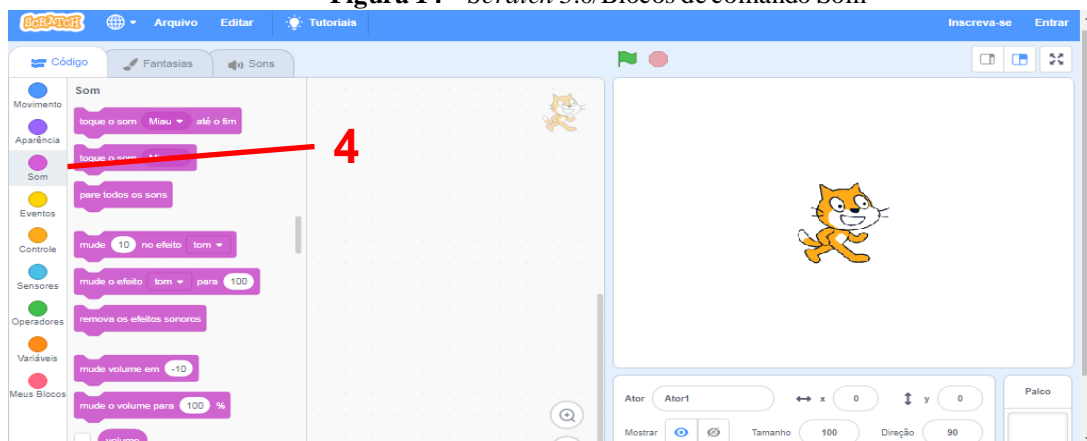
BLOCO	FUNÇÃO
	Mostra uma fala em um balão de conversa por um determinado tempo.
	Mostra uma fala em um balão de conversa.
	Mostra uma fala em um balão de pensamento por um determinado tempo.
	Mostra uma fala em um balão de pensamento.
	Muda a aparência do ator assumindo um traje/fantasia especificado.
	Muda a aparência do ator para o próximo traje/fantasia da lista.
	Muda o cenário assumindo um cenário especificado.
	Muda o cenário para o próximo cenário da lista.
	Faz com o ator incremente o valor especificado ao seu tamanho.
	Faz com o ator incremente o valor especificado em porcentagem ao seu tamanho.

Fonte: elaborado pela autora (2019).

Som

Os blocos de comando Som (4) são utilizados para adicionar som ao projeto. Estes sons podem ser importados da biblioteca do *scratch*, do arquivo do computador ou gravados.

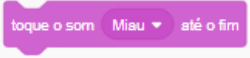
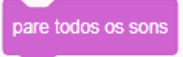
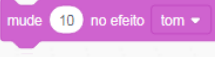
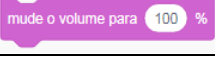
Figura 14 – Scratch 3.0/Blocos de comando Som



Fonte: <https://scratch.mit.edu>.

Os principais blocos de comando da categoria Som são:

Quadro 5 – Blocos da categoria Som

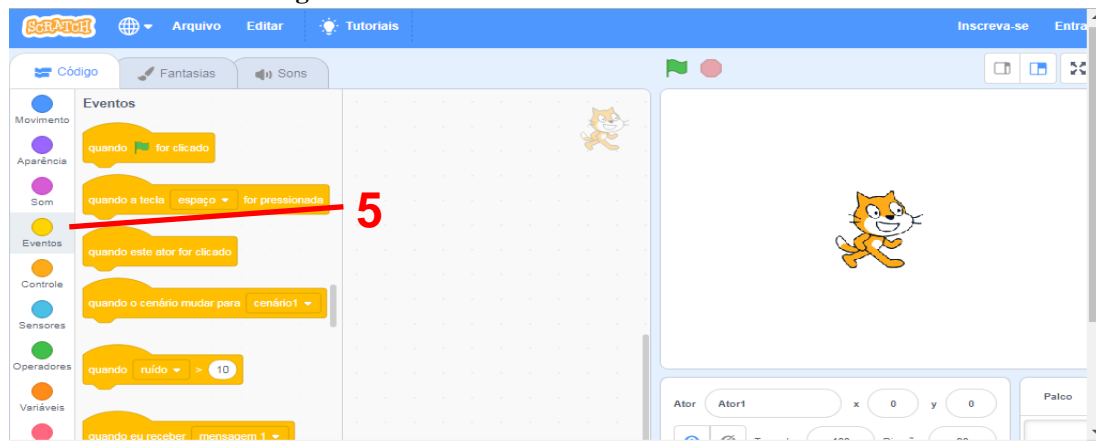
BLOCO	FUNÇÃO
	Toca o som selecionado.
	Para a execução de todos os sons.
	Muda o volume do som para o valor incrementado.
	Muda o volume do som para o valor incrementado em porcentagem.

Fonte: elaborado pela autora (2019).

Eventos

Nas versões anteriores, as categorias Eventos e Controle pertenciam a mesma categoria, no entanto, na versão *scratch 3.0*, na categoria Eventos (5), estão os blocos que executam o projeto a partir de um determinado evento.



Figura 15 – Scratch 3.0/Blocos de comando Eventos




Fonte: <https://scratch.mit.edu>.

Os principais blocos de comando da categoria Eventos são:

Quadro 6 – Blocos da categoria Eventos

BLOCO	FUNÇÃO
	Executa o projeto quando a bandeira verde for clicada.
	Executa o projeto quando a tecla especificada for pressionada.

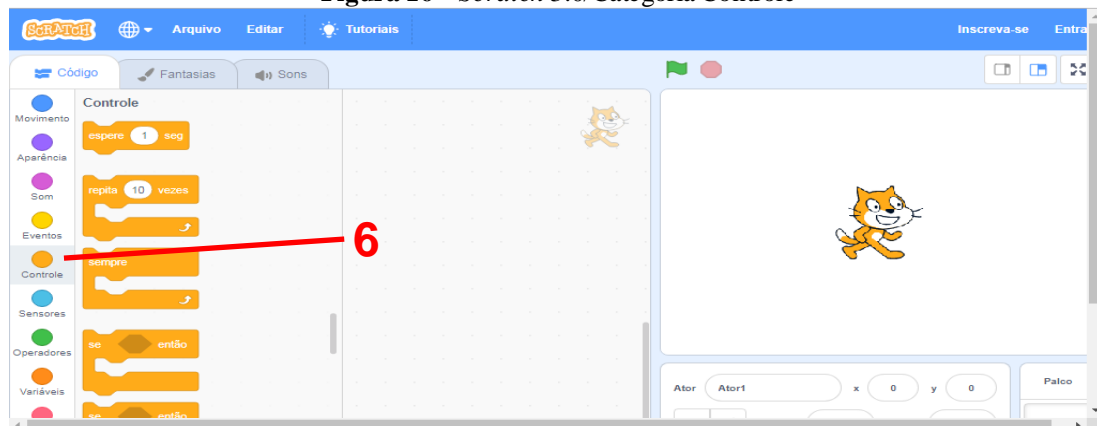
	Executa o projeto quando o ator for clicado.
---	--

Fonte: elaborado pela autora (2019).

Controle

Os blocos de comando Controle (6) são destinados para adicionar uma determinada ação caso uma dada condição seja satisfeita.


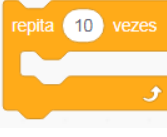


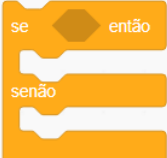
Figura 16 – Scratch 3.0/Categoria Controle



Fonte: <https://scratch.mit.edu>

Os principais blocos de comando da categoria Controle são:

Quadro 7 – Blocos da categoria Controle

BLOCO	FUNÇÃO
	Aguarda o tempo especificado em segundos e passa para o bloco seguinte.
	Repete a execução do conjunto de blocos contidos em seu interior pela quantidade de vezes especificada.
	Executa sem interrupções o conjunto de blocos contidos em seu interior, só para a execução caso for clicado na bolinha vermelha ou se houver algum comando específico para a parada.
	Executa os blocos de comando contidos em seu interior apenas quando a condição dada for satisfeita.
	Se a condição dada for satisfeita, executa os blocos de comando contidos em seu interior, caso contrário, não executará os blocos de comando.

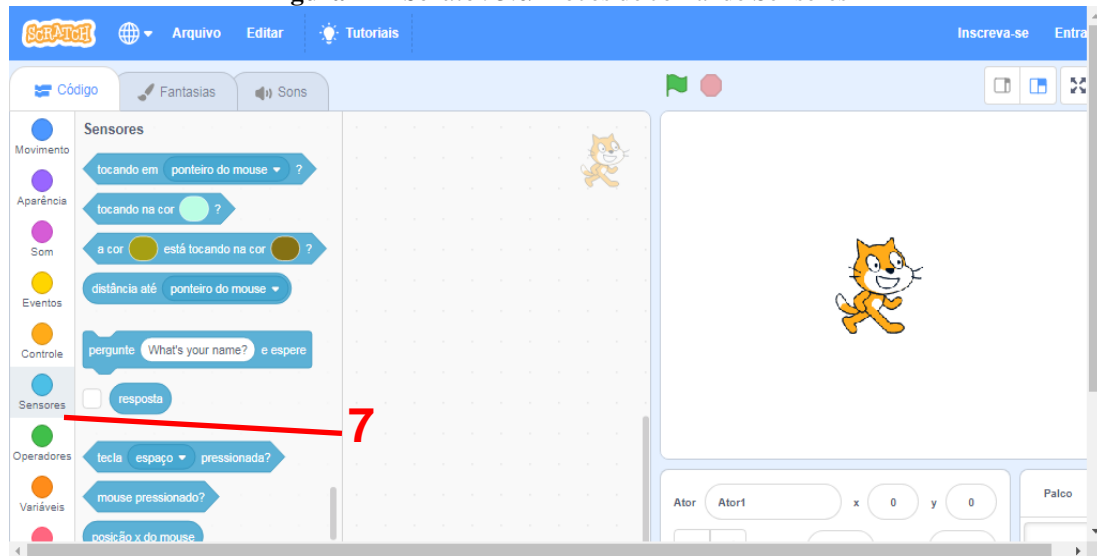
	Espera a execução até que a condição dada for satisfeita.
	Repete a execução até que a condição dada for satisfeita.
	Para a execução de todos os blocos de comando.

Fonte: elaborado pela autora (2019).

Sensores

Os blocos de comando Sensores (7) são destinados em detectar e sinalizar uma condição que se altera ao longo do tempo.

Figura 17 – Scratch 3.0/Blocos de comando Sensores




Fonte: <https://scratch.mit.edu>

Os principais blocos de comando da categoria Sensores são:

Quadro 8 – Blocos da categoria Sensores

BLOCOS	FUNÇÃO
	Relata a verdade se o objeto estiver tocando no lugar selecionado, caso contrário, relata falso.
	Relata a verdade se o objeto estiver tocando na cor especificada, caso contrário, relata falso.
	Relata a verdade se o objeto de cor especificada estiver tocando em outro objeto de cor especificada, caso contrário, relata falso.
	Apresenta uma pergunta na tela e aguarda uma resposta digitada no teclado.

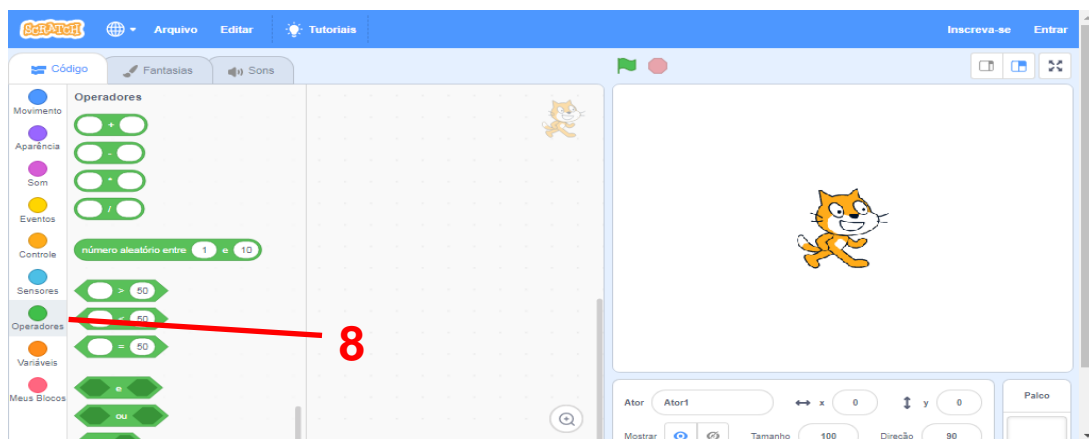
	Relata o valor inserido pelo teclado como resposta à pergunta do comando acima.
---	---

Fonte: elaborado pela autora (2019).

Operadores

Os blocos de comando Operadores (8) possibilitam calcular novos valores usando variáveis ou constantes.





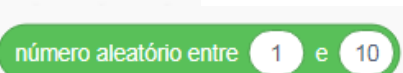


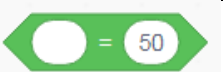
Figura 18 – Scratch 3.0/Blocos de comando Operadores






Fonte: <https://scratch.mit.edu>

Os principais blocos de comando da categoria Operadores são:

Quadro 9 – Blocos da categoria Operadores

BLOCOS	FUNÇÃO
	Soma dois números escritos.
	Subtrai o segundo número do primeiro.
	Multiplica os dois números escritos.
	Divide o primeiro número pelo segundo.
	Escolhe um número entre o intervalo especificado.
	Verifica se o primeiro número é maior que o segundo.
	Verifica se o primeiro número é menor que o segundo.
	Verifica se o primeiro número é igual ao segundo.

	Verifica se as duas condições dadas foram satisfeitas.
	Verifica se uma ou outra condição dada foi satisfeita.
	Torna verdadeiro quando a condição dada não foi satisfeita.

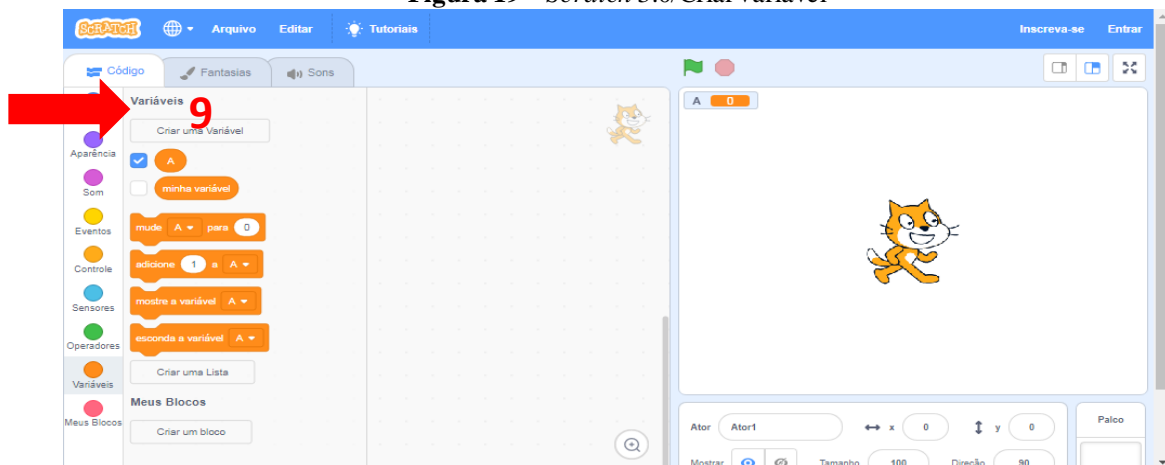
Fonte: elaborado pela autora (2019).

Variáveis

Na categoria Variáveis, estão os blocos de comando que atribuem um determinado valor a uma variável criada pelo usuário.

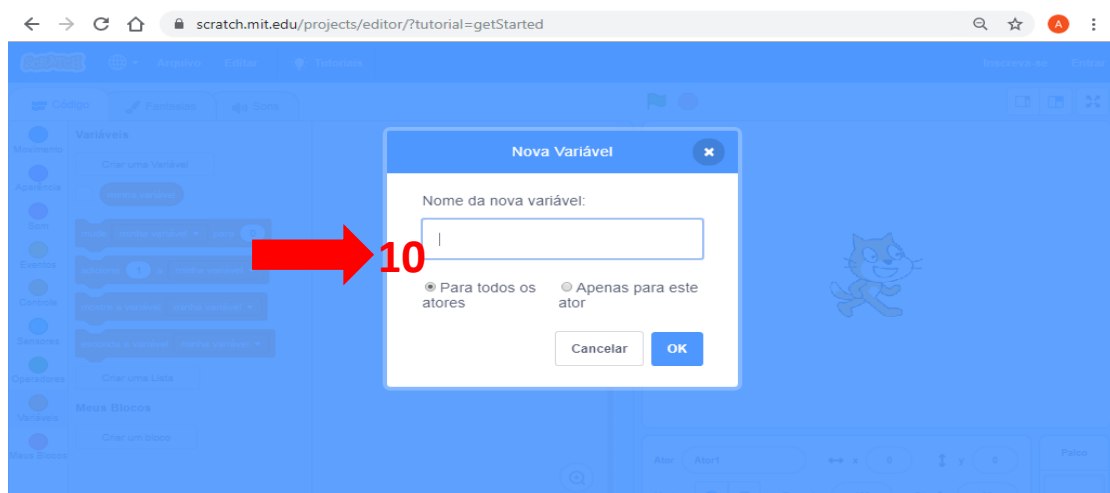
Ao clicar em criar variável (9), abre-se uma janela chamada Nova variável (10), na qual o usuário poderá nomear a variável e clicar em OK, conforme as imagens abaixo.

Figura 19 – Scratch 3.0/Criar variável



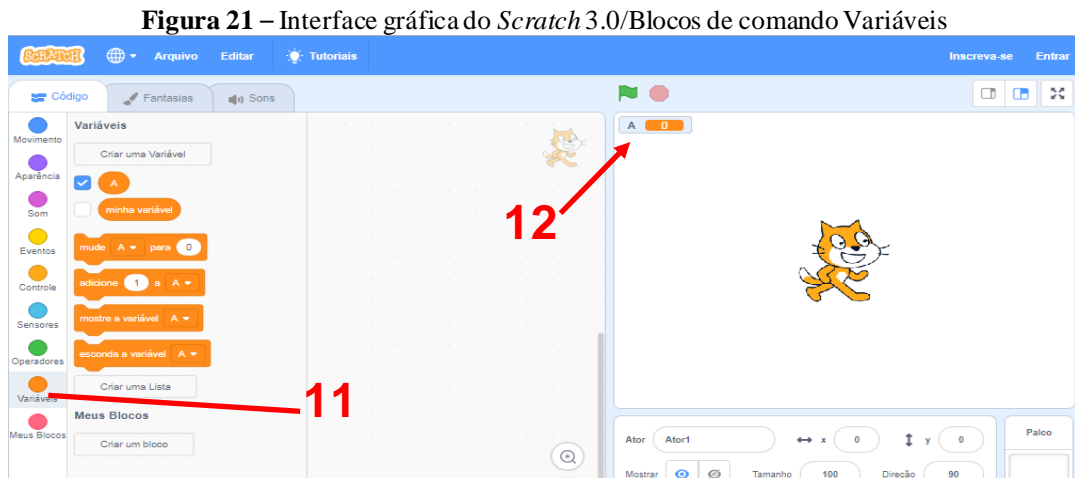
Fonte: <https://scratch.mit.edu>

Figura 20 – Scratch 3.0/Nova variável



Fonte: <https://scratch.mit.edu>.

Ao criar e nomear uma nova variável, serão criados blocos de comando (11) que permitem alterar a mesma e aparece no botão (12) correspondente a variável criada na área de execução, conforme a imagem abaixo.



Fonte: <https://scratch.mit.edu>.

Os principais blocos da categoria variáveis são:

Quadro 10 – Blocos da categoria Variáveis

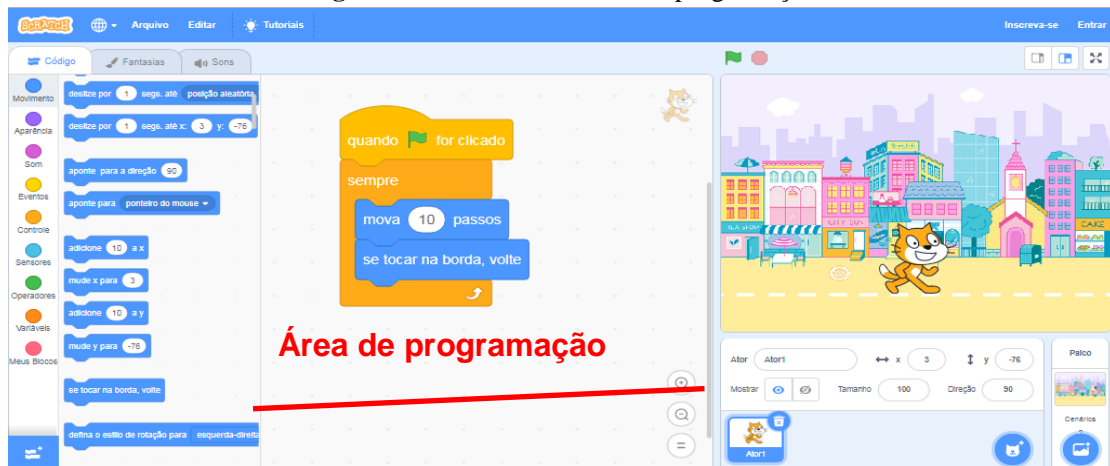
BLOCO	FUNÇÃO
	Variável A criada.
	Muda o valor da variável A ou variável especificada para um valor determinado.
	Adiciona um valor determinado para a variável A ou variável especificada.
	Mostra a variável especificada.
	Esconde a variável especificada.

Fonte: elaborado pela autora (2019).

2.4.4.3 Terceira coluna

Na terceira coluna, fica a área de programação do *scratch*, é o local para onde os blocos de comando são arrastados.

Figura 22 – Scratch 3.0/ Área de programação

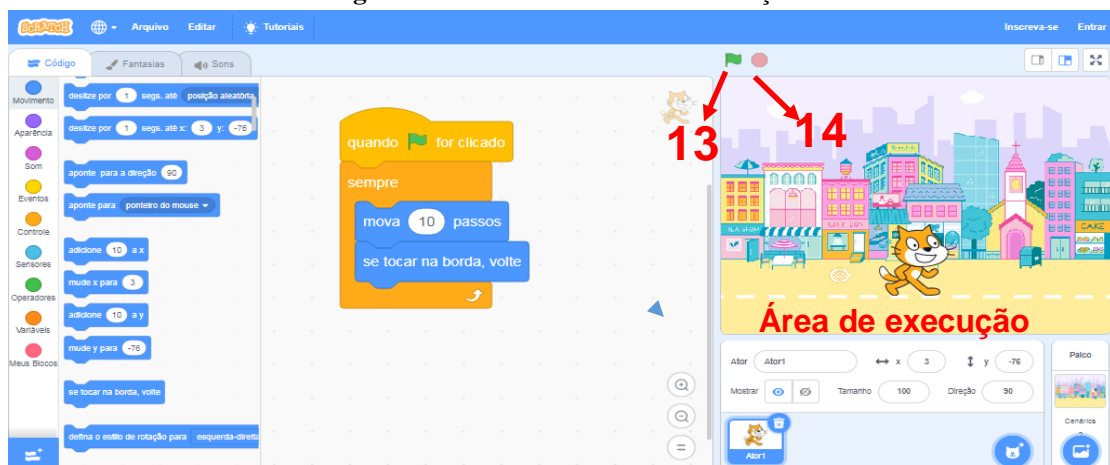


Fonte: <https://scratch.mit.edu>.

2.4.4.4 Quarta coluna

A quarta coluna é dividida em duas partes. Na parte de cima, encontra-se uma Bandeira verde (13), que pode ser programada para iniciar um projeto, e um Círculo vermelho (14), para parar as ações de um projeto e uma área para a execução do projeto.

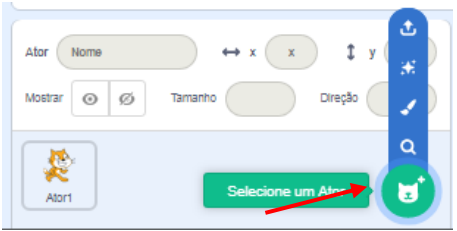
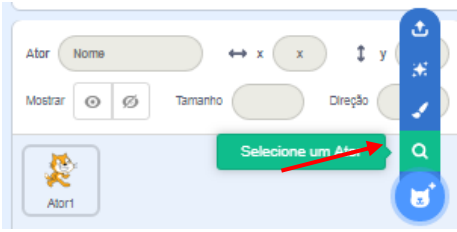
Figura 23 – Scratch 3.0/ Área de execução



Fonte: <https://scratch.mit.edu>.

A parte de baixo está dividida em duas colunas. Na primeira coluna, estão os seguintes botões para a escolha de um ator:

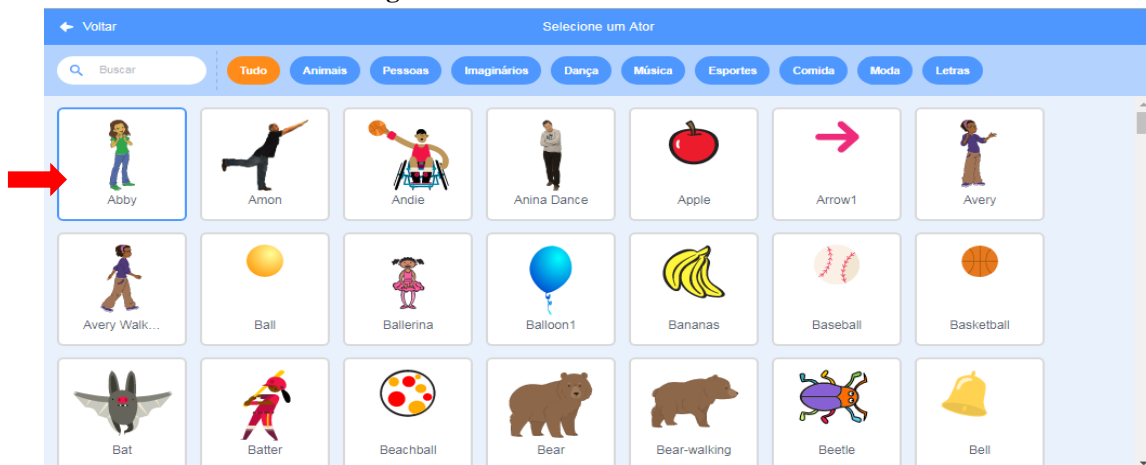
Quadro 11 – Botões Seleccione um ator e Lupa

BOTÃO	FUNÇÃO
	<p>Ao clicar no botão Seleccione um Ator, aparecerão quatro botões para a seleção de novos atores.</p>
	<p>Ao clicar no botão lupa Seleccione um Ator, abre-se a biblioteca de atores para a seleção de um ator.</p>

Fonte: elaborado pela autora (2019).

Observe na figura abaixo a biblioteca de atores do *scratch*:

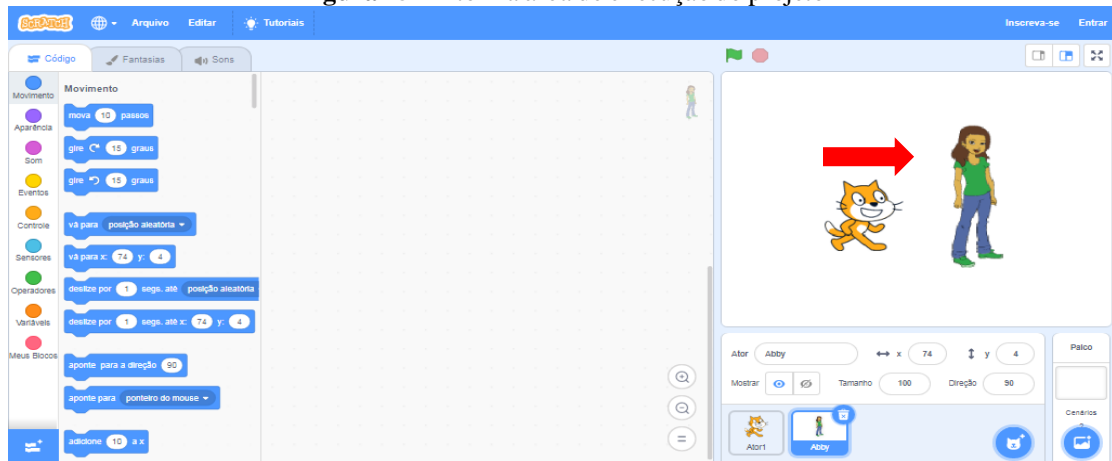
Figura 24 – Biblioteca de atores do *scratch*



Fonte: <https://scratch.mit.edu>.

Ao clicar em cima de um ator da biblioteca, o mesmo aparecerá na área de execução do projeto:

Figura 25 – Ator na área de execução do projeto



Fonte: <https://scratch.mit.edu>.

Além da biblioteca de atores, é possível desenhar seus próprios atores, para isso, clique no botão pintar, conforme o quadro abaixo:

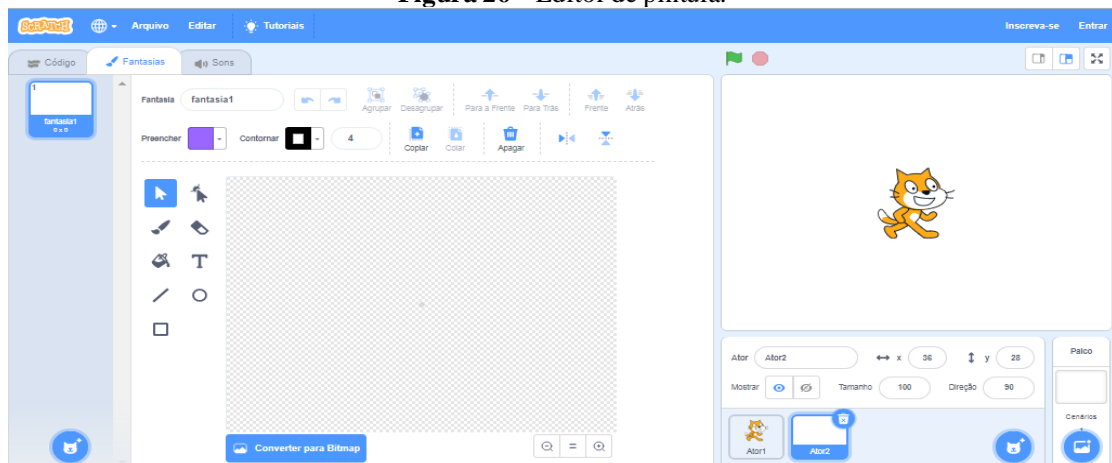
Quadro 12 – Botão Pintar ator

BOTÃO	FUNÇÃO
	<p>Ao clicar no botão Pintar, abre-se o editor de pintura do <i>scratch</i>, que lhe permite desenhar os seus próprios atores.</p>

Fonte: elaborado pela autora (2019).

A figura abaixo apresenta o editor de pintura do *scratch*. Por meio desta ferramenta, o usuário pode desenhar atores.

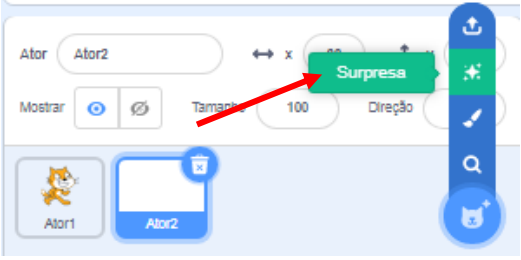
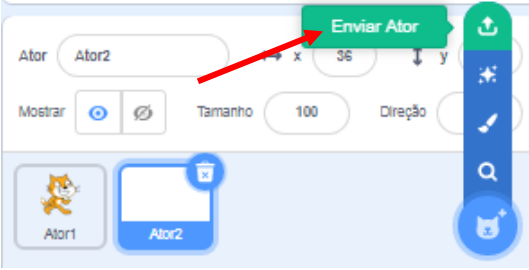
Figura 26 – Editor de pintura.



Fonte: <https://scratch.mit.edu>.

Além de desenhar atores, o usuário do *scratch* também pode escolher um ator surpresa por meio do botão surpresa e escolher um ator do arquivo do computador por meio do botão Enviar Ator. Observe as imagens e as definições no quadro abaixo:

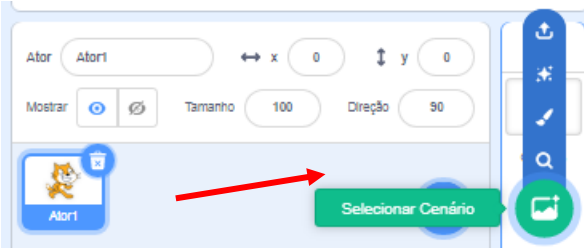
Quadro 13 – Botão Surpresa e Enviar ator

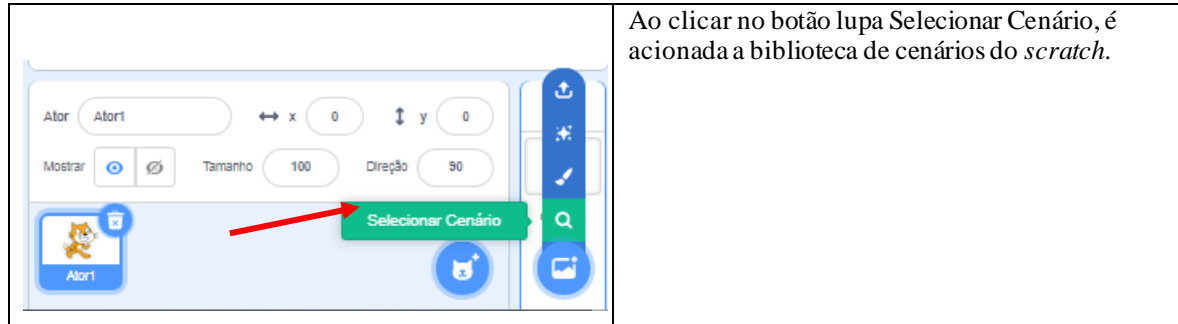
BOTÃO	FUNÇÃO
	<p>Ao clicar no botão Surpresa, aparece um ator surpresa.</p>
	<p>O botão Enviar Ator permite enviar um ator do arquivo do computador.</p>

Fonte: elaborado pela autora (2019).

Na segunda coluna, estão os seguintes botões para a escolha de um cenário:

Quadro 14 – Botão Selecionar cenário e botão lupa

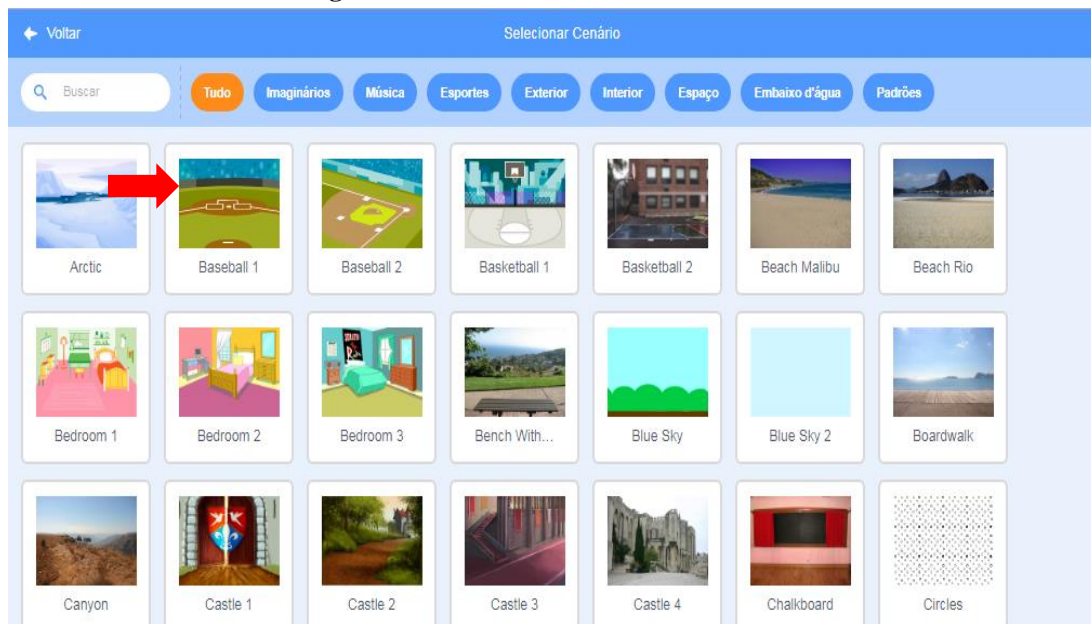
BOTÃO	FUNÇÃO
	<p>Ao clicar no botão imagem Selecionar cenário, aparecerão quatro botões para a seleção de novos cenários.</p>



Fonte: elaborado pela autora (2019).

A *scratch* também tem uma biblioteca de cenários que estão organizados por categoria, conforme a figura abaixo.

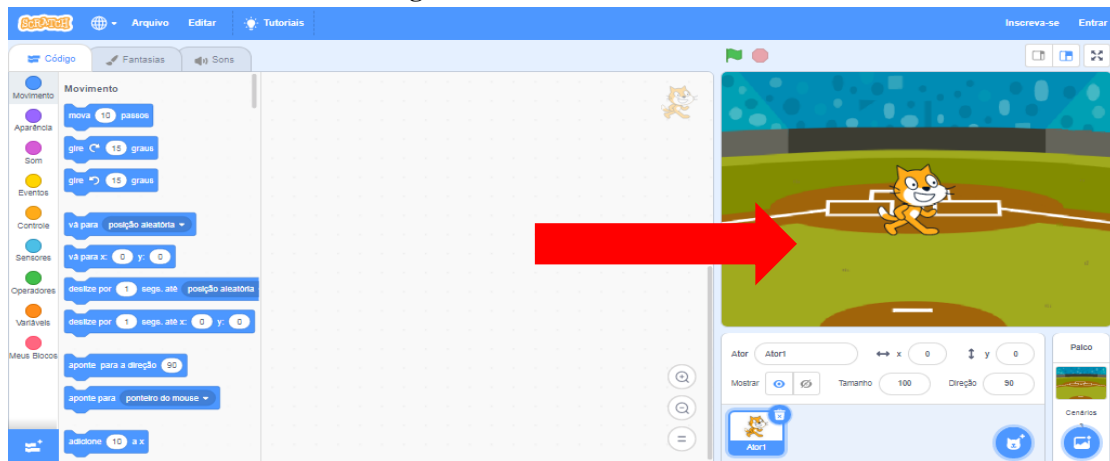
Figura 27 – Biblioteca de cenários do *scratch*



Fonte: <https://scratch.mit.edu>.

Ao selecionar o cenário na biblioteca do *scratch*, o cenário aparecerá no palco do *scratch*, conforme a imagem abaixo:

Figura 28 – Scratch 3.0/Cenário



Fonte: <https://scratch.mit.edu>.

Os cenários também podem ser desenhados, para isso, clique no botão pintar, observe a imagem e a definição no quadro abaixo:

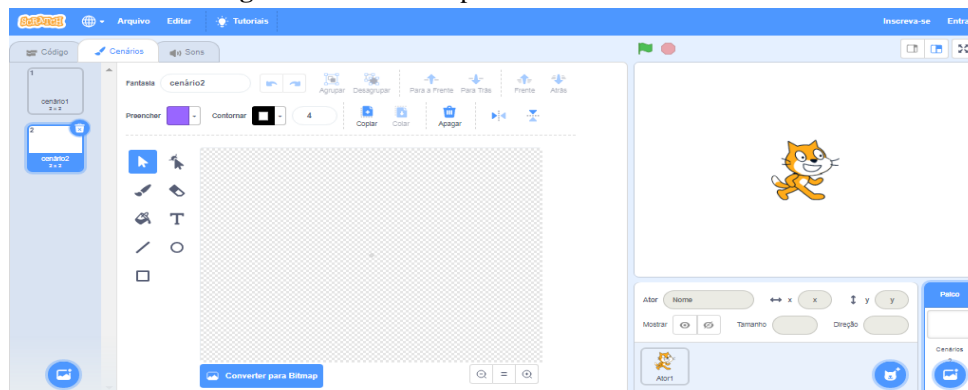
Quadro 15 – Botão Pintar cenário

BOTÃO	FUNÇÃO
	<p>Ao clicar no botão Pintar, abre-se o editor de pintura do <i>scratch</i> que permite desenhando seus próprios cenários.</p>

Fonte: elaborado pela autora (2019).

O editor de pintura de cenários é igual ao editor de pintura de atores.


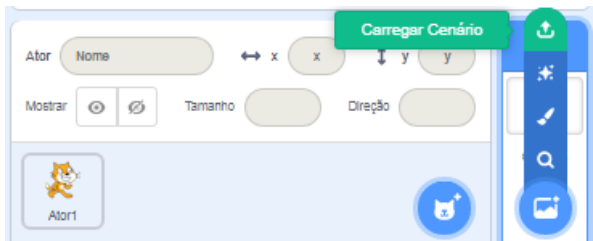
Figura 29 – Editor de pintura de cenário do *scratch*



Fonte: <https://scratch.mit.edu>.

Assim como com atores, os botões Surpresa e Carregar cenário apresentam a mesma função. Observe o quadro abaixo:

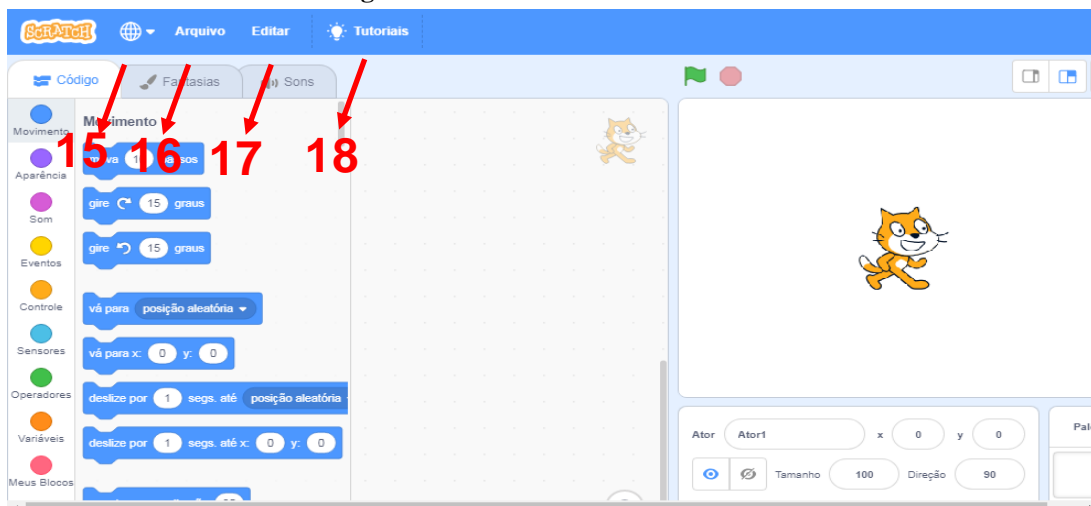
Quadro 16 – Botão Surpresa e Carregar cenário

BOTÃO	FUNÇÃO
	<p>Ao clicar no botão Surpresa, aparecerá um cenário surpresa.</p>
	<p>O botão Carregar Cenário permite carregar cenário do arquivo do computador.</p>

Fonte: elaborado pela autora (2019).

A Barra de Menu do *scratch* 3.0 apresenta quatro botões, conforme a imagem abaixo.

Figura 30 – Scratch 3.0/Barra de Menu



Fonte: <https://scratch.mit.edu>.

O botão é Globo (15), que permite a escolha do idioma. O botão Arquivo (16) apresenta as opções Novo, Carregar do seu computador e Baixar para o seu computador, é neste botão que está a principal diferença em relação às versões anteriores. Ao baixar um projeto para o computador, ele apresenta uma extensão que só abre se a versão *scratch* 3.0

estiver instalada. Nas versões *scratch* 1.4 e 2.0, ao clicar no ícone do projeto, este busca o programa e abre mesmo que o programa esteja fechado. Já na versão *scratch* 3.0, você primeiro abre o programa e clica no botão Arquivo (16), na opção Carregar do seu computador, e procura o ícone do projeto que quer abrir. O botão Editar (17) apresenta funções semelhantes às demais versões e o botão Tutoriais (18) lhe encaminha para uma página com tutoriais que pode ser acessada *offline*.

Ao construir projetos no *scratch*, o usuário desenvolve competências necessárias para enfrentar os desafios do século XXI (RUSCK; RESNICK; MALONEY, 2006), tais competências também são apresentadas como competências gerais na Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), desenvolve o pensamento computacional (RESNICK, 2017) e a fluência digital (VOELCKER; FAGUNDES; SEIDEL, 2008).

2.5 A BNCC e a Linguagem de Programação *Scratch*: Competências, Pensamento Computacional e Fluência Digital

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) é um documento que normatiza as aprendizagens essenciais necessárias ao educando em todo o território brasileiro. As diretrizes pedagógicas da BNCC têm como foco o desenvolvimento de competências por meio da indicação clara do que os alunos devem “saber”, considerando a constituição de conhecimentos, habilidades, atitudes, valores e, sobretudo, o que devem “saber fazer”, considerando a mobilização desses eixos para resolver as demandas do cotidiano, exercer a cidadania e vivenciar o mundo do trabalho (BNCC, 2018).

Questões como o que aprender, para que aprender, como ensinar, como promover redes de aprendizagem colaborativa e como avaliar o aprendizado estão ligadas às transformações da sociedade e, conseqüentemente, suas respostas são necessárias à educação integral, visando ir além das dimensões intelectuais e afetivas ao assumir uma visão plural, singular e integral da criança, adolescente e do jovem e adulto. Isso visa uma educação contextualizada que promova o protagonismo do aluno em sua aprendizagem e na construção de seu projeto de vida. Diante do que está sendo normatizado pela BNCC (2018), cabe às redes de ensino particulares e públicas construir seus currículos com base nas aprendizagens essenciais estabelecidas por ela, a BNCC.

A BNCC (2018) também apresenta Dez Competências Gerais que devem ser desenvolvidas ao longo da educação básica, e devem permear cada um dos componentes curriculares, das habilidades específicas e das aprendizagens essenciais. As competências

gerais não devem ser vistas como um componente curricular específico, elas devem ser vistas de forma transdisciplinar presentes em todas as áreas do conhecimento e etapas da educação. As competências definem o cidadão que se quer formar que seja capaz de lidar com os desafios da sociedade do século XXI. Na figura abaixo, é possível observar as Dez Competências Gerais da BNCC (2018):

Figura 31 – Competências Gerais da BNCC



Fonte: http://movimentopelabase.org.br/wp-content/uploads/2018/03/BNCC_Competencias_Progressao.pdf

O trabalho desenvolvido com a linguagem de programação *scratch*, ou ambiente de aprendizagem criativa *scratch*, pode contribuir com o desenvolvimento de várias competências da BNCC (2018). Nesta pesquisa, destacamos três das dez competências gerais: Pensamento científico, crítico e criativo; Comunicação; e Cultura digital.

De acordo com a BNCC (2018), a Competência Geral Pensamento científico, crítico e criativo tem como definição:

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. (BNCC, 2018, p. 9).

Ao criar projetos no *scratch*, esta competência geral é desenvolvida por meio da exploração de ideias ao combinar, analisar, testar e executar blocos de comandos para programar ações no objeto, coordenar o tempo e as várias interações entre os objetos que estão sendo programados, avaliar as programações criadas para atingir as metas propostas, desenvolver o raciocínio lógico por meio da sequência de passos planejados e criar variáveis, avaliar e testar as hipóteses em busca de possíveis falhas nos projetos.

As atividades práticas acima citadas, realizadas no computador por meio da linguagem de programação *scratch*, são atividades relacionadas à computação criativa. Segundo o estudo realizado pelo Mit (2011), a computação criativa tem a ver com a criatividade e computação, pois apoia o desenvolvimento de projetos pessoais por meio da computação com base na criatividade e na imaginação, o que contribui para o desenvolvimento do pensamento criativo.

Sobre o pensamento criativo, Rusck, Resnick e Maloney afirmam que o *scratch* encoraja:

O pensamento criativo, uma competência de importância crescente no mundo atual em acelerada mudança. O *scratch* envolve os jovens na procura de soluções inovadoras para problemas inesperados e prepara-os para encontrar novas soluções à medida que vão surgindo novos desafios e não apenas para saber como resolver um problema pré-definido. (RUSCK; RESNICK; MALONEY, 2006, p. 1).

A medida em que professores desenvolverem habilidades para o uso da linguagem de programação *scratch* poderão propor atividades que podem ser realizadas por seus alunos e contribuir com o desenvolvimento desta competência considerada de grande importância devido o contexto social.

Uma outra competência geral que pode ser desenvolvida por meio da construção de projetos no *scratch* é a competência Comunicação, definida pela BNCC (2018, p. 5) como:

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 informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

A competência comunicação envolve o uso das diferentes linguagens: verbal, corporal, sonora e digital. Ao criar projetos no *scratch*, a linguagem verbal é utilizada por meio da fala dos personagens; a linguagem visual é acionada por meio de tudo o que se pode ver no *scratch* desde os objetos, cenários, interface gráfica, categorias e blocos de comando; a linguagem sonora é utilizada para emitir sons que indicam onomatopéias no diálogo dos personagens, sons característicos dos animais, sons característicos de jogos, o que confere emoção às ações propostas; e a linguagem digital é experimentada por meio do conjunto das linguagens a partir do uso da linguagem de programação *scratch*.

Rusck, Resnick e Maloney (2006) acreditam que uma comunicação eficaz no mundo atual requer mais do que apenas a capacidade de ler e escrever textos. Por meio do *scratch*, é possível utilizar as mais variadas linguagens para promover comunicação ao utilizar texto, imagem, áudio e animação.

O trabalho desenvolvido com o *scratch* também contribui para o desenvolvimento da Competência Geral Cultura Digital. De acordo com a BNCC, esta competência envolve:

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. (BNCC, 2018, p. 9).

Através do *scratch*, professores podem produzir/criar objetos de aprendizagem que possibilitam o desenvolvimento de habilidades específicas dos mais variados componentes curriculares, de várias áreas de conhecimento, e pode ser usado pelo aluno para produzir seus próprios projetos e tudo o que é desenvolvido no *scratch* pode ser compartilhado em seu *site* oficial, para isso, basta criar uma conta, este serviço é gratuito. O processo de criação de projetos no *scratch* envolve uma testagem contínua até que seja finalizado o projeto desejado, o que envolve a resolução de problemas e, conseqüentemente, o desenvolvimento do pensamento computacional.

Segundo Resnick (2017), o termo pensamento está ligado à fluência e expressão, pois, quando uma pessoa aprende a escrever, ela ainda não tem o domínio da ortografia, gramática ou pontuação, mas o que importa é que ela consiga se expressar ao contar uma história por meio da escrita. Mesmo que a pessoa não chegue a ser um jornalista, o importante é que ela consiga aprender a escrita para se comunicar e o mesmo acontece com a programação, nem todo mundo será um exímio programador, “mas, aprender a programar com fluência é uma

habilidade valiosa para todos” (RESNICK, 2017, p. 6), assim como no processo de escrita, a pessoa aprende a identificar erros ortográficos, de pontuação e aprimora o seu texto. Resnick (2017) afirma que:

Conforme você aprende a programar, você também se torna um pensador melhor. Por exemplo, você aprende a dividir problemas complexos em partes mais simples. Você aprende a identificar problemas e depurá-los. Você aprende a aprimorar iterativamente e melhorar o *design* ao longo do tempo. (RESNICK, 2017, p. 7).

A esta estratégia de resolver problemas por meio da linguagem computacional Resnick (2017) se refere ao pensamento computacional. Brackmann (2017) também definiu pensamento computacional. Segundo o autor:

O Pensamento Computacional é uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica humana de saber utilizar os fundamentos da Computação, nas mais diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de identificar e resolver problemas, de maneira individual ou colaborativa, através de passos claros, de tal forma que uma pessoa ou uma máquina possam executá-los eficazmente. (BRACKMANN, 2017, p. 31).

Neste contexto, vale ressaltar que, quanto mais cedo crianças puderem ter contato com tecnologias e com linguagens de programação, mais cedo poderão compreender a relação entre suas atividades diárias e de que forma as tecnologias podem possibilitar na construção de soluções para as atividades de sua vida diária. Assim, o uso do *scratch* na educação pode ser uma forma de introduzir o ensino de programação na educação básica. Rodrigues, Aranha e Silva (2018) corroboram esta temática afirmando que o ensino de programação tem se mostrado necessário cada vez mais cedo, haja vista as mudanças observadas no contexto social contemporâneo.

Metzger (2019, p. 93) também assevera que “nesse cenário é importante falar sobre a programação na escola, pois esse tema entrou na pauta educacional de muitos países, e como este saber dialoga com os conteúdos já aceitos na formação de crianças e presentes na BNCC”. A programação já tem sido vista como um “provável novo letramento do século XXI” (METZGER, 2019, p. 94).

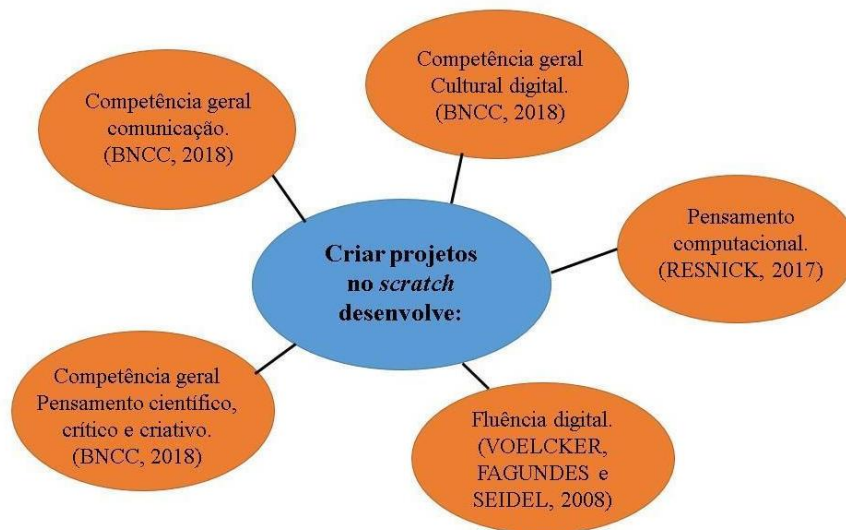
Sobre o professor programador, Metzger (2019, p. 97) afirma que:

Essa é uma situação nova em que o professor não precisa usar sua habilidade de dominar um determinado conteúdo, de ter todas as respostas na ponta da língua, mas sim de ser um guia que coordena a experimentação e busca criar correlações entre os projetos de programação e as outras disciplinas do currículo.

A competência Cultura Digital apresenta novos desafios à profissão do educador, desafios estes que já estão postos devido ao novo contexto social em que as crianças estão inseridas. Cabe a nós, educadores, pensarmos em reaprender para ensinar em uma sociedade permeada por tecnologias e o uso do *scratch* pode ser uma estratégia para o desenvolvimento destas competências tão necessárias para enfrentamento dos desafios do século XXI (RUSK; RESNICK; MALONEY, 2006).

De acordo com o que expomos acima, verificamos que ao criar projetos no *scratch*, desenvolve:

Figura 32 – Competências, Pensamento computacional e Fluência digital



Fonte: elaborado pela autora (2019).

Outro aspecto que podemos destacar a partir da criação de projetos no *scratch* é o desenvolvimento da fluência digital. A aprendizagem de línguas apresentada por Resnick (2017) para explicar o conceito de pensamento computacional também se aplica para conceituarmos a fluência digital. De acordo com o autor, ser digitalmente fluente envolve não apenas saber usar recursos tecnológicos, mas saber como construir coisas significativas com essas ferramentas.

Voelcker, Fagundes e Seidel (2008) consideram o *scratch* como um ambiente de autoria multimídia e, segundo estes autores, os ambientes de autoria multimídia são recursos importantes para o desenvolvimento da fluência digital com educadores e com aprendizes a partir da construção de projetos significativos, como os projetos desenvolvidos no *scratch*.

Ao criar objetos de aprendizagem no *scratch*, professores pensam, planejam, criam um recurso digital que possa ser eficaz em sua aula com o uso de várias linguagens (imagem,

áudio, escrita, animação, programação) digitais, o que corrobora o desenvolvimento da fluência digital.

Os projetos desenvolvidos no *scratch* assumem função de objetos de aprendizagem quando são criados para o desenvolvimento de habilidades específicas de componentes curriculares. Foi a partir do uso dessa linguagem que os alunos de pedagogia criaram objetos de aprendizagem.

2.6 Objetos de Aprendizagem: Definição, Características, Criação e Avaliação

Antes de falarmos sobre o processo de criação de OAs, que será proposto pelo produto concebido e desenvolvido nesta pesquisa, é necessário compreendermos o que é um objeto de aprendizagem. De acordo com Beck (2001, p. 1), objeto de aprendizagem é “qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para o suporte ao ensino”. Tarouco define objeto de aprendizagem como:

Qualquer recurso, suplementar ao processo de aprendizagem, que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem. O termo objeto educacional (*learning objects*) geralmente aplica-se a materiais educacionais projetados e construídos em pequenos conjuntos com vistas a maximizar as situações de aprendizagem onde o recurso pode ser reutilizado. A ideia básica é a de que os objetos sejam como blocos com os quais será construído o contexto de aprendizagem. (TAROUCO, 2003, p. 2).

Nas definições acima, o potencial de suporte ao ensino e apoio à aprendizagem é destacado pelos autores, o que deixa claro o principal uso dos objetos de aprendizagem.

Ainda sobre a definição de objetos de aprendizagem, de acordo com Behar (2009), objeto de aprendizagem é “qualquer material digital, como por exemplo, texto, animações, vídeos, imagens, aplicações, páginas na web, usado de forma isolada ou em combinação com fins educacionais” (BEHAR, 2009, p. 65).

Braga (2015) afirma que os objetos de aprendizagem podem ser de vários formatos, a autora destacou os seguintes:

- **Imagem:** uma ou várias imagens em sequência podem assumir o papel OA;
- **Áudio:** um áudio também pode assumir o papel de OA;
- **Vídeo:** é uma gravação de imagens, geralmente, com áudio que assume o papel de objeto de aprendizagem;

- **Animação:** é caracterizada por uma sequência de imagens estáticas que recebem movimento ou som. Ao ser usada com fins educacionais, também é considerada um OA;
- **Simulação:** são animações que representam um modelo da natureza para o estudo em ambiente controlado para auxiliar o ensino de conteúdos, portanto, é um OA;
- **Hipertexto:** é um documento eletrônico, no qual algumas palavras podem levar a outros textos, é um OA;
- **Software:** é um programa de computador que permite executar tarefas e resolver problemas (PIMENTEL; BRAGA, 2013). Quando usado para o desenvolvimento de habilidades específicas de componentes curriculares, é um OA;

O jogo digital, quando é concebido com fins educacionais, similarmente, também pode assumir a função de objetos de aprendizagem. Para Souza (2010, p. 19), “um aspecto importante que tem sido abordado no âmbito das tecnologias educacionais é a utilização de jogos educativos como objetos de aprendizagem (OA)”. Além disso, “os jogos proporcionam desafios e ambientes visualmente atrativos, com a utilização de sons e imagens que motivam e estimulam o interesse, a atenção, a concentração e a memória do usuário” (BALBINO et al., 2009, p. 2). Neste contexto de ludicidade e aprendizagem, o jogo educativo digital igualmente pode ser aplicado como recurso pedagógico na perspectiva de objetos de aprendizagem.

Ao olharmos para os vários tipos de OAs, notamos que, dependendo do formato, uns permitirão mais interação com o usuário e outros não, apesar disso, esta característica não sugere que um OA que seja interativo, seja melhor que um OA com menor ou nenhuma interação com o usuário, pois são os objetivos de aprendizagem que levam o professor a escolher um OA que corrobore sua proposta de ensino. Isso nos leva a compreender que, para aplicar um OA com eficácia, o professor deve escolher um tipo de OA que seja adequado aos objetivos de aprendizagem e ao componente curricular que se pretende trabalhar.

Os objetos de aprendizagem devem ser empregados aliados às estratégias pedagógicas. De acordo com Macêdo et al. (2007), os OAs são alternativas educativas que enriquecem as práticas pedagógicas, além de proporcionarem ao professor estratégias para o acompanhamento do progresso do aluno.

Os objetos de aprendizagem possuem outras características relacionadas à dimensão técnica e pedagógica. Em relação à dimensão pedagógica, Galafassi et al. (2014) consideram importante a:

- **Interatividade:** se há consolidação de ações mentais a partir da interação do aluno com o OA;
- **Autonomia:** se os OAs apoiam a iniciativa e tomada de decisão;
- **Cooperação:** se há suporte para os alunos trabalharem coletivamente;
- **Cognição:** se há sobrecarga cognitiva alocada na memória do aluno durante o processo de aprendizagem;
- **Afetividade:** se a interação com OA motiva a aprendizagem do aluno;

Com relação à dimensão técnica, Mendes, Souza e Caregnato (2005) apresentam as seguintes características:

- **Reusabilidade:** quando o OA possa ser utilizado em diversos ambientes de aprendizagem;
- **Adaptabilidade:** se o OA for adaptável a qualquer ambiente de ensino;
- **Granularidade:** quando o seu conteúdo possa ser dividido em partes, para facilitar sua reusabilidade;
- **Acessibilidade:** que possa ser facilmente acessado via Internet;
- **Durabilidade:** que possa ser utilizado continuamente, independente da mudança de tecnologia;
- **Interoperabilidade:** que seja possível operar por meio de uma variedade de *hardware*, sistemas operacionais e *browsers*, intercâmbio efetivo entre diferentes sistemas.

Apesar de conhecermos e considerarmos importantes as características técnicas que envolvem a concepção de OA, neste trabalho, não iremos necessariamente atender a todas estas especificações, pois este é um padrão específico de profissionais e especialistas da área, o que não é o caso do público para o qual se destina o produto educacional concebido nesta pesquisa.

Criar um objeto de aprendizagem é uma tarefa que necessita planejamento e roteirização. Em conformidade com Filatro (2015, p. 310), “a roteirização é provavelmente uma das atividades mais críticas do processo de produção de conteúdos educacionais”, crítica e precisa, visto que, a partir da roteirização, o autor visualiza o processo de construção.

Filatro (2015) apresenta a roteirização, na perspectiva de um design fino, para a elaboração de objetos de aprendizagem pautados em três componentes básico:

- **Objetivos de aprendizagem:** o que o aluno poderá aprender;
- **Conteúdo instrucional:** informações necessárias para que o aluno possa atingir os objetivos de aprendizagem;

- Atividades de prática e *feedback*: formas de verificar se o aluno atingiu os objetivos de aprendizagem e possibilidades de retornar ao conteúdo;

Inspirados na roteirização proposta por Filatro (2015) e na BNCC (2018), elaboramos uma ficha de roteirização que será utilizada nas oficinas propostas no produto educacional. Na ficha de roteirização de OA inserimos os seguintes itens:

Quadro 17 – Itens da ficha de roteirização de OA

ÍTEM	DESCRIÇÃO
Componente curricular	Refere-se às disciplinas que compõem o currículo dos anos iniciais do ensino fundamental;
Ano	- Refere-se à etapa do ensino fundamental anos iniciais, ou seja, do 1º ao 5º ano;
Unidade temática	Refere-se ao tema relacionado ao componente curricular;
Objetos de conhecimento	- Refere-se ao conteúdo relacionado ao tema;
Habilidades	- Refere-se ao conjunto de habilidades específicas relacionadas aos objetos de conhecimento de cada componente curricular que precisa ser desenvolvido pelo aluno;
Roteirização do objeto de aprendizagem	- Refere-se às etapas de funcionamento do OA, que envolve o que o aluno deve aprender em cada etapa, o que ele deve fazer para usar o OA e atingir os objetivos de aprendizagem e, dependendo do tipo de OA, realizar as atividades práticas, receber o <i>feedback</i> e retornar aos objetos de conhecimento;

Fonte: elaborado pela autora (2019).

Antes de usar os objetos de aprendizagem, é necessário que eles passem por um processo de avaliação. De acordo com Mussoi, Flores e Behar (2010), “a avaliação de um OA é muito importante, pois eles são materiais pedagógicos e auxiliam na construção de conhecimento” (MUSSOI; FLORES; BEHAR, 2010, p. 122). Assim como todo conteúdo educacional deve passar por avaliação, os OAs também devem ser avaliados e aprimorados.

Neste contexto, vários autores têm realizado estudos sobre o processo de avaliação de OAs. Reategui, Boff e Finco (2010) buscaram descrever critérios relacionados aos aspectos pedagógicos e técnicos. As autoras Mussoi, Flores e Behar (2010, p. 122) recomendam a observação dos seguintes padrões ao realizar a avaliação de OAs: “a qualidade do conteúdo, interatividade; adequação do conteúdo ao público alvo/faixa etária; definição de objetivos ao serem alcançados; forma de *feedback* ao usuário; motivação; forma de apresentação (layout, navegação, usabilidade) e reusabilidade”. O estudo realizado por Rodrigues (2014) deu origem a uma matriz de avaliação para jogos educacionais digitais, dividida em três aspectos: técnicos, pedagógicos e opinião dos alunos que foram os usuários dos jogos em sua pesquisa.

Com base nos estudos realizados pelos autores, elaboramos uma matriz de avaliação que abrange os aspectos técnicos e pedagógicos, para utilizar no processo de avaliação dos objetos de aprendizagem criados nas oficinas propostas no produto educacional:

Aspectos técnicos:

- O objeto de aprendizagem é compatível com qualquer sistema operacional;
- É possível “pausar”, “parar” ou “voltar” uma vez iniciado o funcionamento do OA;
- O aluno consegue compreender o que está sendo proposto no objeto de aprendizagem apenas por meio das instruções, sem a intervenção significativa do professor;
- Existe no objeto de aprendizagem o equilíbrio entre os recursos de som, animação, cores, quantidade de informações e outras mídias;
- O espaço de tempo destinado às etapas do OA é suficiente ao público que se destina, sem ser longo ou curto demais.

Aspectos pedagógicos:

- Os objetos de aprendizagem abordam os conteúdos curriculares de forma lúdica dentro da faixa etária ou nível de escolaridade dos alunos;
- Os conteúdos apresentados são fidedignos aos conteúdos curriculares propostos na BNCC (2018);
- Os objetos de aprendizagem possibilitam a prática de conteúdos abordados pelo professor em sala de aula com *feedback*;
- Existe a interação entre o aluno e a máquina ao executar as atividades propostas pelo OA;
- As atividades propostas atendem os objetivos de aprendizagem do OA;
- No objeto de aprendizagem, é apresentada situações que remetem à vida cotidiana ou ao contexto real do aluno;
- O objeto de aprendizagem é adequado (escrita, áudio, imagem) ao público que se destina.

Ao trabalharmos a avaliação dos OAs criados nas oficinas, queremos oportunizar a reflexão sobre a eficácia dos OAs desenvolvidos com perspectiva de aprimoramento antes de serem utilizados. Com base nos estudos realizados, concebemos a proposta inicial do produto educacional, que será apresentado no próximo capítulo.

3. APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA INICIAL DO PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional é um material textual em formato PDF que apresenta o desenvolvimento de quatro oficinas que, juntas, propõem a criação e a avaliação de objetos de aprendizagem desenvolvidos na linguagem de programação *scratch*.

As oficinas foram programadas para acontecer com duração de 3 horas cada. Elas podem ser ministradas em laboratórios de informática ou em salas de aula, por meio da utilização da metodologia BYOD, abreviação do conceito *Bring Your Own Device*, que significa “traga o seu próprio dispositivo ou equipamento”, no caso, o *notebook*. Ao optar por esta metodologia, queremos incentivar os participantes que possam trazê-lo para as oficinas para aprender a fazer a instalação da linguagem de programação *scratch*, salvar os seus projetos e se sentirem motivados para continuar a exercitar e compartilhar projetos com colegas de trabalho, familiares, alunos ou amigos.

O produto educacional apresenta a seguinte programação:

- ✓ O que é o *Scratch*?
- ✓ Versão *Scratch* 1.4;
- ✓ Oficina 1: “Introdução ao *Scratch* 1.4 para professores”, tem o objetivo de introduzir a linguagem de programação, construir sequências de programação e apresentar o conceito de remixagem de projetos;
- ✓ Versão *Scratch* 2.0;
- ✓ Oficina 2: “*Scratch* 2.0 para professores: remixagem de projetos inspiradores”, tem o objetivo de remixar projetos inteiros e apresentar o potencial da linguagem de programação *scratch* para a construção de OAs;
- ✓ Versão *Scratch* 3.0;
- ✓ Oficina 3: “*Scratch* 3.0 para professores: criação de OA”, tem o objetivo de criar OA;
- ✓ Oficina 4: “Avaliação de objetos de aprendizagem”, tem o objetivo de criar e avaliar OA.

Apresentaremos as três versões do *scratch*, assim os participantes das oficinas poderão conhecer e optar pela versão que melhor se adequa ao projeto a ser construído, ao sistema operacional do computador que se pretende trabalhar e a versão *online* ou *offline*. Caso exista a necessidade de baixar para utilizar *offline*, é importante que instale no computador as versões do *scratch*, pois um projeto criado no *scratch* 1.4 só pode ser aberto

se possuir a versão *scratch* 1.4 instalada no computador, esta orientação vale para as demais versões.

Disponibilizamos no apêndice do produto todos os recursos necessários ao desenvolvimento das oficinas, tais como: *cards* de programação, placas das estações de aprendizagem, placas das sessões de *brainstormings*, *minibooks* e matrizes de avaliação de objetos de aprendizagem.

As oficinas e os recursos pedagógicos serão apresentados na íntegra no próximo capítulo.

4. TESTAGEM, VALIDAÇÃO DO PRODUTO E ANÁLISE E RESULTADOS

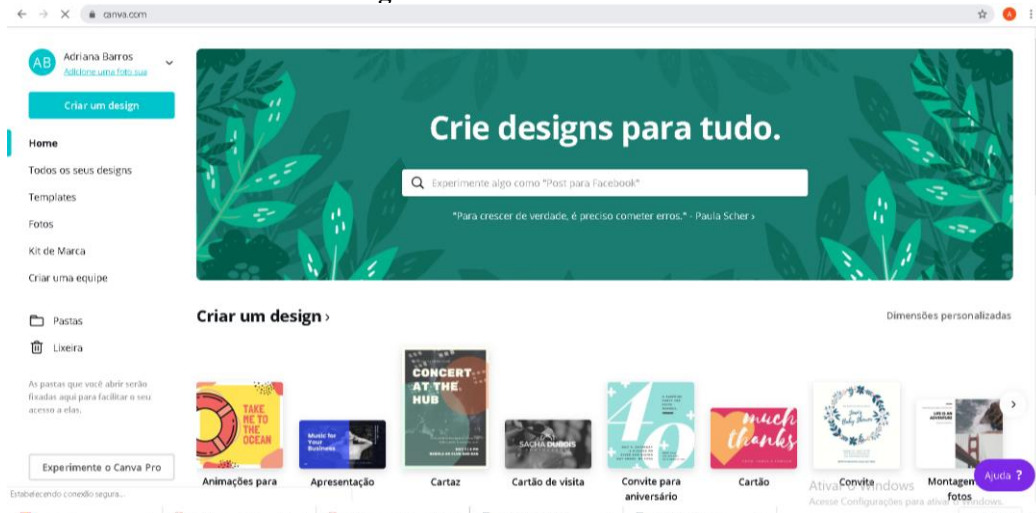
Há muitas formas de validar processos e produtos e, neste estudo, optamos validar o produto em três etapas. Primeiro, por meio da testagem do produto com professores da educação básica de Bragança/Pa; segundo, por meio da testagem do produto com alunos da turma de Pedagogia 2016 da Universidade Federal do Pará (UFPA) do Campus de Bragança; e, finalmente, a validação do produto por meio de uma técnica chamada Painel de Especialistas.

4.1 Primeira Etapa: Testagem com Professores da Educação Básica

As oficinas que compõem o produto foram aplicadas com um grupo de quatorze professores da rede municipal e estadual de Bragança/Pa, a saber: três professores multiplicadores do Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE), cinco professores dos anos iniciais do fundamental e seis professores da disciplina informática educativa, com objetivo de verificar se as atividades conseguiam alcançar os objetivos propostos, mensurar o tempo de duração das oficinas para iniciar e concluir as atividades, identificar as fragilidades na proposta e aprimorá-las.

Para convidar os professores para as oficinas, criamos um convite digital no Canva. O Canva é um *site* com versão gratuita que permite a criação de *designs* para apresentação, cartaz, cartão, convite, montagem de fotos e o que a imaginação permitir criar. Para utilizar o Canva, é necessário acessar o endereço <https://www.canva.com/> e criar uma conta para utilizar os recursos.

Figura 33 – Interface do Canva



Fonte: <https://www.canva.com/>.

Enviamos os convites digitais para os grupos de *WhatsApp* dos professores de Bragança /Pa, assim os professores entraram em contato, as inscrições foram realizadas e formamos uma turma com 14 docentes. As oficinas ocorreram no período de abril a junho de 2019, com intervalo de 15 a 20 dias entre uma oficina e owww.goutra. As oficinas aconteceram no Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE) de Bragança/Pa. Logo abaixo, você pode conferir os convites criados no Canva.

Figura 34 – Convite da oficina 1



Fonte: <https://www.canva.com/>.

Figura 35 – Convite da oficina 2



Fonte: <https://www.canva.com/>.

Figura 36 – Convite da oficina 3



Fonte: <https://www.canva.com/>

Figura 37 – Convite da oficina 4



Fonte: <https://www.canva.com/>.

As quatro oficinas juntas apresentam atividades que propõem o processo de ideação, criação e avaliação de objetos de aprendizagem (OA) por meio da linguagem de programação *scratch*

4.1.1 Oficina 1: Introdução ao *Scratch* 1.4 para professores

A oficina 1, “Introdução ao *Scratch* 1.4 para professores”, teve o objetivo de introduzir a linguagem de programação, construir sequências de programação e apresentar o conceito de remixagem de projetos.

A ambientação da linguagem de programação *Scratch*, a função das categorias e dos blocos de comando foram apresentadas aos professores por meio da metodologia Rotação por Estações. Silva et al. (2016) denominam Rotação por Estações como uma:

Proposta metodológica na qual há disposição de diferentes atividades em estações (mesas ou bancadas) de forma simultânea, sendo que cada uma aborda um tema distinto, porém correlacionado com os demais, de forma que não sejam interdependentes, não havendo assim uma sequência obrigatória à realização. (SILVA et al., 2016, p. 3).

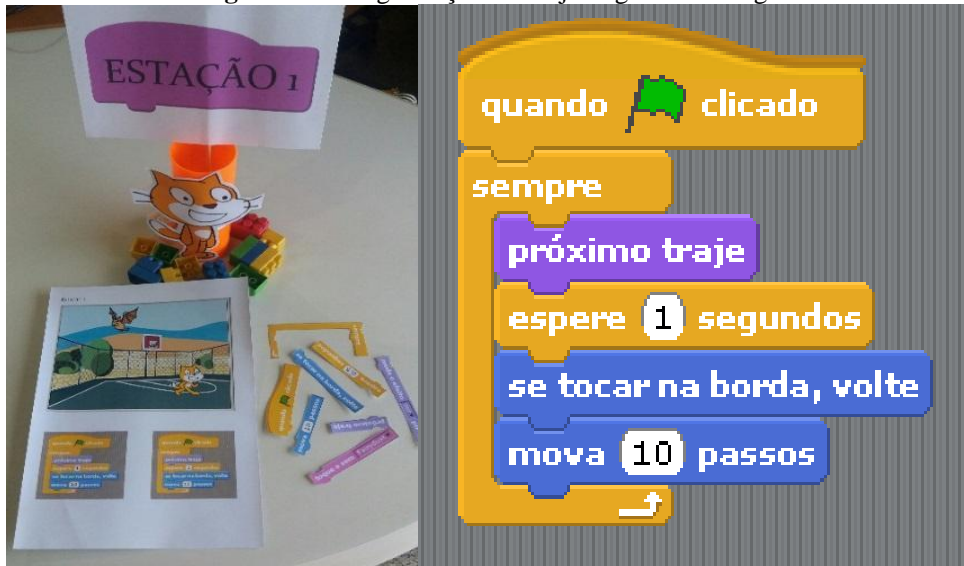
Inspirado no método postulado por Silva et al. (2016), criamos quatro estações que chamamos de Estações de Aprendizagem. Ao chegar, os professores escolhiam as estações e naturalmente as equipes foram formadas em torno das estações.

Organizados nas estações, os professores conheceram as categorias e os blocos de comando da linguagem de programação *Scratch* por meio da computação desplugada, que consiste em ensinar os fundamentos da computação por meio de atividades, sem o uso do computador (BELL et al., 2011).

As equipes passaram por todas as estações para montar as programações com blocos, que foram impressos coloridos em papel de gramatura 180, para destacar as cores das categorias e dos blocos de comando que estavam embaralhados na mesa. Os professores foram incentivados a observar o formato dos blocos e suas cores no processo de construção das diferentes programações nas estações.

Na estação 1, os professores experimentaram a escolha de um cenário e dois objetos para programar a mudança de traje: utilizaram o bloco “se tocar na borda volte”, este bloco faz com que o objeto programado retorne assim que toca na borda da área de execução do *Scratch*, e utilizaram a condicional “sempre” para que o objeto sempre repita os movimentos programados. Os dois objetos apresentam a mesma programação.

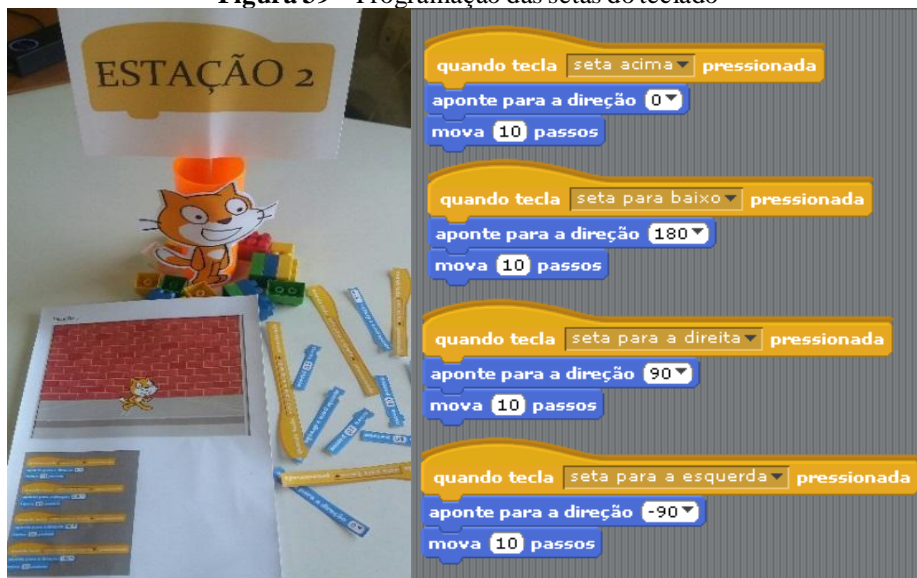
Figura 38 – Programação dos objetos gato e morcego



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Na estação 2, os professores experimentaram a escolha de um cenário e um objeto. Programaram as setas do teclado para movimentar o objeto nas direções para cima, para baixo, para a direita e para a esquerda, conforme a programação abaixo.

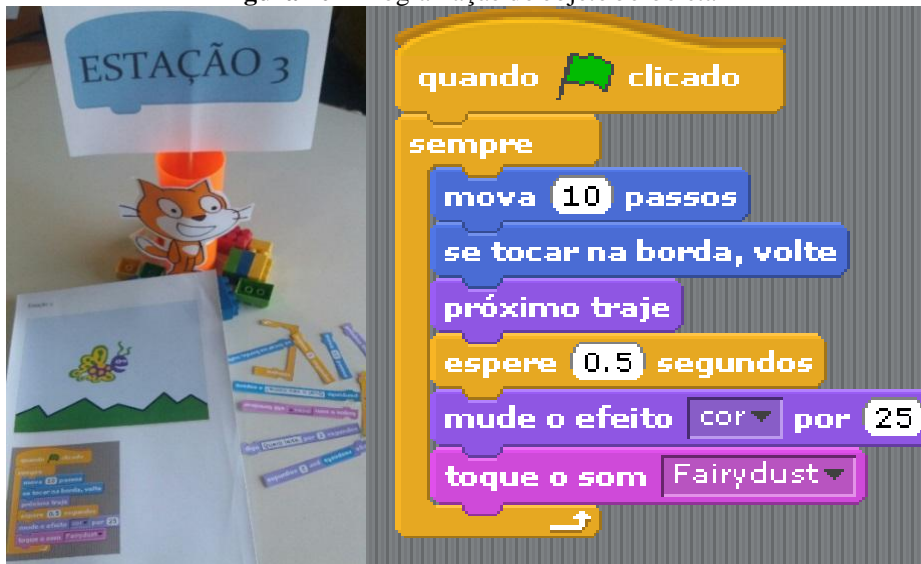
Figura 39 – Programação das setas do teclado



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Na estação 3, os professores experimentaram a edição de um cenário, para isso, foi utilizado o editor de pintura do *scratch*, e escolheram um objeto para programar a mudança de cor, inserção de som e utilizar a condição sempre para repetir a programação do objeto.

Figura 40 – Programação do objeto borboleta



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Na estação 4, os professores escolheram um palco e um objeto para programar. Experimentaram a categoria sensor por meio do bloco “pergunte e espere”, que permite o objeto fazer perguntas e esperar a resposta, o restante da programação utilizam categorias e blocos de comando já utilizados nas estações anteriores.

Figura 41 – Programação do objeto gato



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Nesta atividade, os professores tiveram o primeiro contato com os blocos de programação por meio da computação desplugada. Guiados pelas cores e pelo formato dos blocos, conseguiram montar as programações sem muitas dificuldades. A cada estação, investigamos sobre o que eles identificavam de diferente nas programações e quais movimentos eles imaginavam que aconteceriam com os objetos a partir da leitura dos nomes dos blocos. Os professores falaram sobre os diferentes blocos, apontaram as direções do movimento dos objetos e o que eles achavam que ia acontecer quando estiverem programando no computador. Para esta atividade, reservamos um tempo de 25 minutos.

Na atividade 2, iniciamos o processo de instalação da linguagem de programação *scratch* nos computadores dos professores. Como esta versão não está mais disponível para acesso *online*, levamos o executável do programa e, com auxílio de um *data show*, instalamos o *scratch* no *notebook* de um professor para que os demais pudessem observar o processo e experimentar o processo de instalação em seus computadores. Em seguida, pedimos que criassem pastas na área de trabalho para armazenar os projetos que seriam criados ao longo da oficina.

A maioria dos professores conseguiram realizar a instalação sem maiores dificuldades e orientamos aqueles que não conseguiram realizar a instalação sozinhos. Ao final dos 25 minutos que reservamos para esta atividade, a linguagem de programação *scratch* já estava instalada em todas as máquinas.

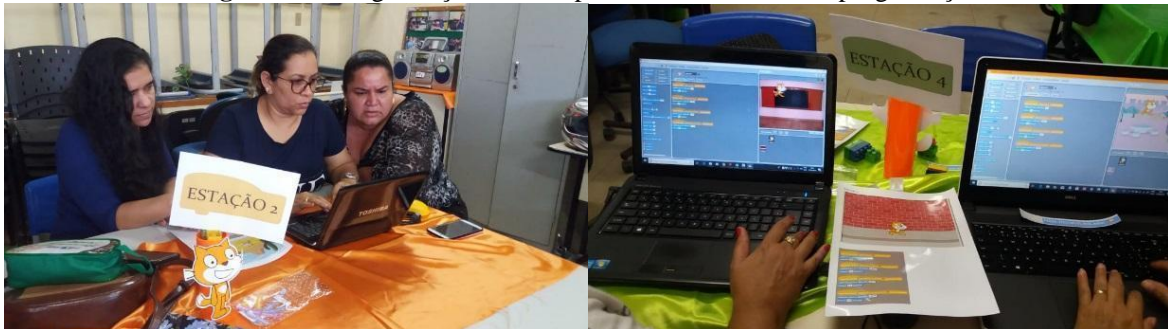
Ainda organizados em equipe nas estações, iniciamos a atividade 3, que consistia em programar os projetos no computador para auxiliar os professores a criarem *cards* de programação, que são sequências de programação impressas. Desta vez, eram os *cards* que se movimentavam nas estações e, conforme as equipes iam concluindo as programações, os *cards* eram repassados para as próximas estações. Seguindo esta sequência de atividades, os professores construíram as quatro sequências de programação propostas nos *cards*. Ao executar as programações, os professores percebiam os movimentos, sons, fala dos personagens e condicionais que foram programados por eles. Ao final da atividade, auxiliamos os professores cujos projetos não executaram corretamente e incentivamos os professores que já haviam concluído seus projetos que auxiliassem os demais que ainda estavam programando. Para esta atividade, programamos 50 minutos, no entanto, foi necessário mais 10 minutos.

Após este momento, apresentamos o conceito de remixagem. De acordo com Resnick (2014), remixar projetos é uma ação de acrescentar, substituir ou retirar blocos de comando de uma sequência de programação para inserir novos movimentos, nova aparência, fala e

som ao objeto programado, ou seja, dar um novo significado ao objeto programado. Assim, determinamos um tempo para que os professores pudessem remixar os seus projetos.

A atividade de remixagem de projetos foi um dos processos mais ricos da oficina, pois os professores experimentaram na prática a ação de remixar, ao inserir, substituir ou retirar blocos de comando dos projetos já construídos, criando novas sequências de programação para dar novos movimentos, sons, aparência, fala aos objetos programados. Percebemos que, para o desenvolvimento desta atividade, é necessário mais tempo, pois reservamos 40 minutos, no entanto, foi necessário mais 20 minutos

Figura 42 – Programações no computador com os cards de programação



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Para concluir, passamos aos professores uma matriz com critérios para a avaliação das atividades abordadas na oficina. Os critérios foram avaliados por meio de conceitos totalmente adequado (TA), adequado (A), parcialmente adequado (PA) e inadequado (I), e também tinha um espaço para que os professores escrevessem sugestões/comentários para aprimorar as atividades. Recolhemos os projetos remixados pelos alunos, as matrizes de avaliação e todos os professores assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Utilizamos mais 30 minutos para concluir esta etapa da oficina.

4.1.2 Oficina 2: *Scratch* 2.0 para professores: remixagem de projetos inspiradores

A oficina 2, “*Scratch* 2.0 para professores: remixagem de projetos inspiradores”, teve como objetivo remixar projetos inteiros e apresentar o potencial da linguagem de programação *scratch* para a construção de OAs.

Para esta oficina, também organizamos as estações de aprendizagem e *cards* de programação de projetos desenvolvidos no *scratch*, que denominamos de “Projetos inspiradores”.

A atividade 1 consistiu na instalação do *scratch* 2.0 nos computadores, uma vez que esta versão, assim como a versão 1.4, não está mais disponível para acesso *online*. Destacamos que esta é uma segunda versão do *scratch*. Com auxílio do *data show*, apresentamos a interface do *scratch* 2.0 e suas principais diferenças em relação à versão 1.4. Nesta versão, os objetos são chamados de atores e o cenário de pano de fundo. A instalação foi realizada em 30 minutos.

Para a atividade 2, utilizamos *cards* de programação com projetos inteiros, que chamamos de projetos inspiradores, organizados da seguinte forma:

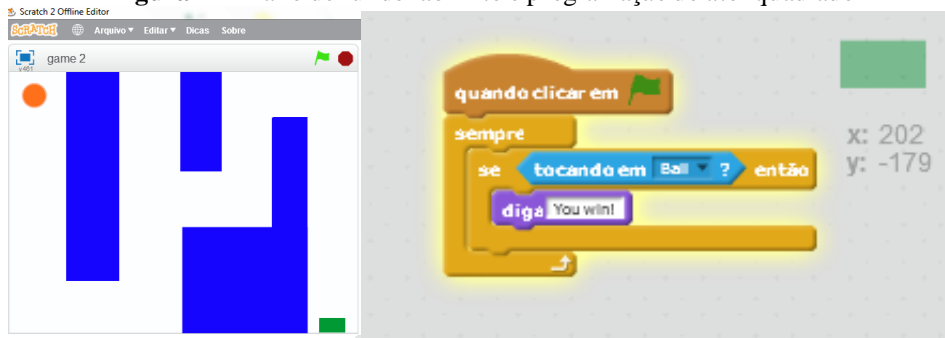
Figura 43 – Estações de aprendizagem



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Na estação 1, apresentamos o “*game* labirinto”, este projeto está disponível no *site* oficial do *scratch* no endereço <https://scratch.mit.edu/>, foi desenvolvido a partir de três elementos: um pano de fundo e dois atores. O pano de fundo e o ator quadrado foram construídos no editor de pintura do *scratch* e o ator bola foi selecionado na biblioteca do *scratch*. O pano de fundo labirinto não necessita de programação e o ator bola foi programado da seguinte forma: ao clicar na bandeira verde, a bola sempre voltará para a posição inicial demarcada pelas coordenadas x e y, e será conduzida pelas setas do teclado do computador que foram programadas em todos os sentidos para executar esta função. Inserimos o bloco de sensor “*tocando na cor*”, neste caso, na cor azul, que é a cor das paredes do labirinto, para que todas as vezes que a bola tocar na cor azul da parede do labirinto ela retorne, e não ultrapasse as paredes do labirinto. O ator quadrado emitirá a mensagem de “*Parabéns*” sempre que a bola tocar nele.

Figura 44 – Pano de fundo labirinto e programação do ator quadrado



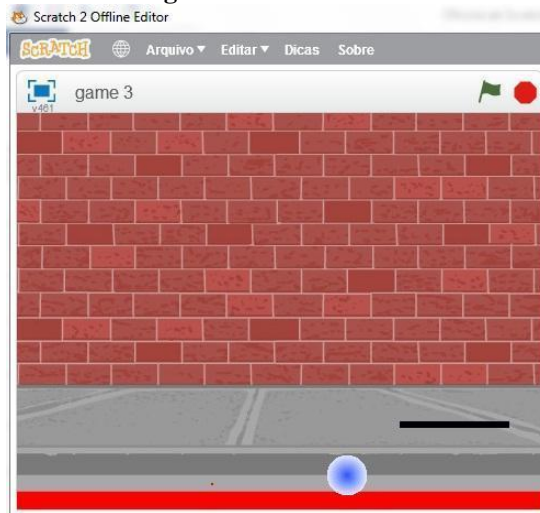
Fonte: <https://scratch.mit.edu/>.

Figura 45 – Programação do ator bola

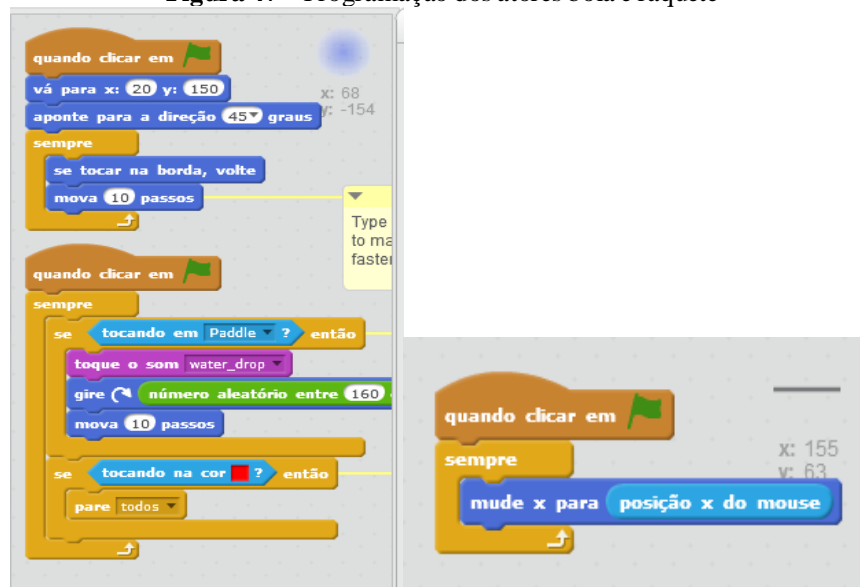


Fonte: <https://scratch.mit.edu/>.

Na estação 2, apresentamos o “game pong”, este projeto também está disponível no *site* oficial do *scratch*, foi desenvolvido a partir de quatro elementos: um pano de fundo e três atores bola, raquete e faixa vermelha. Os atores raquete e faixa vermelha foram construídos no editor de pintura do *scratch*, o ator bola foi selecionado na biblioteca do *scratch* e o pano de fundo não necessita de programação. O ator bola foi programado da seguinte forma: ao clicar na bandeira verde, a bola sempre ficará na posição inicial demarcada pelas coordenadas x e y e apontará para a direção 45° . Duas condições foram programadas para a bola: se ela tocar na raquete, será acionado um som, ela vai virar aleatoriamente e mover 10 passos e, se ela tocar na faixa vermelha, o jogo para. O raquete foi programada para seguir a posição do mouse.

Figura 46 – Pano de fundo

Fonte: <https://scratch.mit.edu/>.

Figura 47 – Programação dos atores bola e raquete

Fonte: <https://scratch.mit.edu/>.

Na estação 3, criamos um cartão digital com o tema “Dia das Mães”. Este é um projeto de nossa autoria e foi desenvolvido a partir de dois elementos: um pano de fundo e um ator. O pano de fundo foi selecionado na biblioteca do *scratch* e editado em seu editor de pintura para inserir a mensagem “Feliz dia das Mães”. O ator gato foi também selecionado na biblioteca do *scratch*. O pano de fundo não necessita de programação; já o ator gato foi programado da seguinte forma: ao clicar na bandeira verde, o gato emitirá quatro mensagens sobre o tema do cartão e, simultaneamente, tocará uma música no fundo, que foi programada para tocar assim que a bandeira verde for clicada.

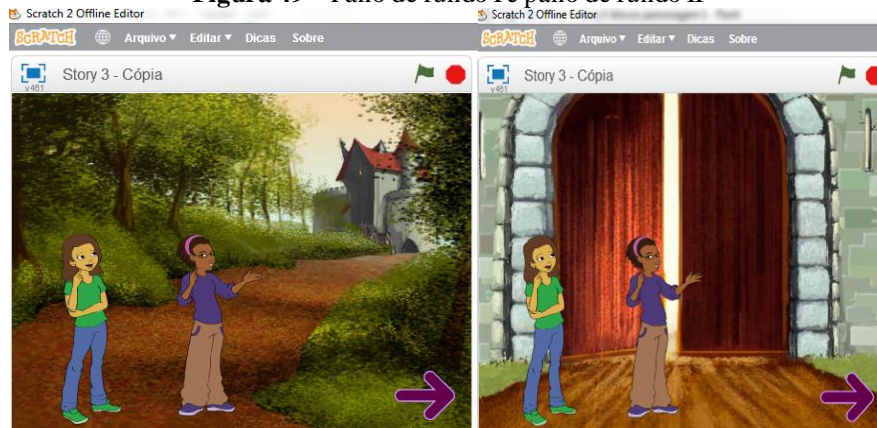
Figura 48 – Palco cartão digital e programação do objeto gato



Fonte: elaborado pela autora (2019).

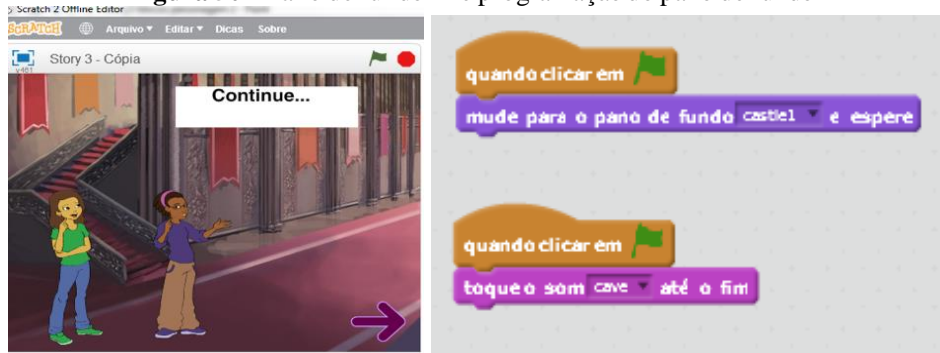
Na estação 4, apresentamos o projeto “animação com diálogo”, que foi remixado por nós para ser utilizado nesta oficina. O projeto original está no *site* oficial do *scratch*, este foi desenvolvido a partir de sete elementos, que são: três panos de fundo selecionados na biblioteca do *scratch* e quatro atores, sendo que dois foram selecionados na biblioteca, e os atores seta, placa e o nome continue foram construídos no editor de pintura do *scratch*. O pano de fundo I foi programado para que, ao clicar na bandeira verde, mude para pano de fundo *castle 1* e, simultaneamente, toque o som *cave* até o fim. Esta programação vai aparecer nos demais panos de fundo.

Figura 49 – Pano de fundo I e pano de fundo II



Fonte: adaptado do <https://scratch.mit.edu/>.

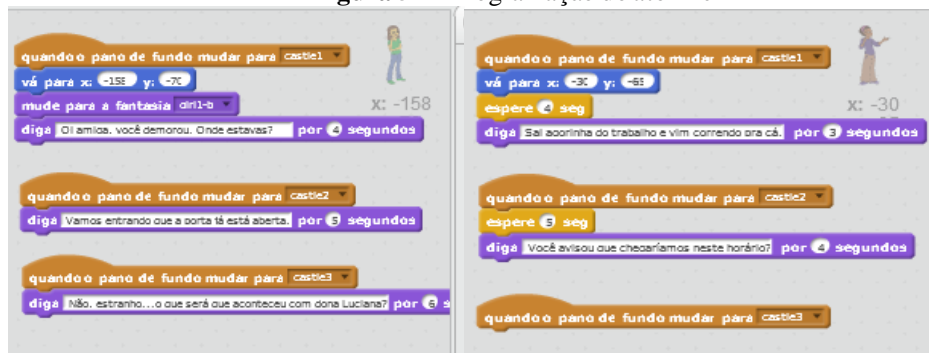
Figura 50 – Pano de fundo III e programação do pano de fundo I



Fonte: adaptado do <https://scratch.mit.edu/>.

Os atores 1 e 2 iniciarão um diálogo que será programado da seguinte forma: o diálogo acontecerá em três partes, sendo que cada parte em um pano de fundo. O ator 1 inicia o diálogo por meio do comando “diga por segundos” e, ao responder, o ator 2 será programado para esperar a quantidade de segundos que o ator 1 leva no diálogo. Então, por meio do mesmo comando “diga por segundos”, o ator 2 emite a sua fala e assim por diante.

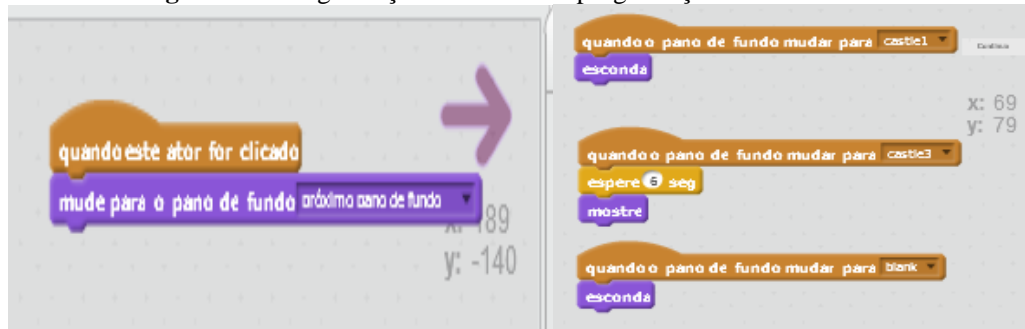
Figura 51 – Programação do ator 1 e 2



Fonte: adaptado do <https://scratch.mit.edu/>.

O ator seta foi programado para que, ao ser clicado, passe para o próximo pano de fundo, e o ator continue para que “esconda” quando o pano de fundo *castle 1* aparecer e, assim, espere e mostre quando surgir o pano de fundo *castle 3*. Programar a sincronização entre as falas dos personagens e a mudança de panos de fundo são de muita importância para a construção de animações, por isso este projeto foi selecionado para fazer parte desta oficina.

Figura 52 – Programação do ator seta e programação do ator continue



Fonte: adaptado do <https://scratch.mit.edu/>.

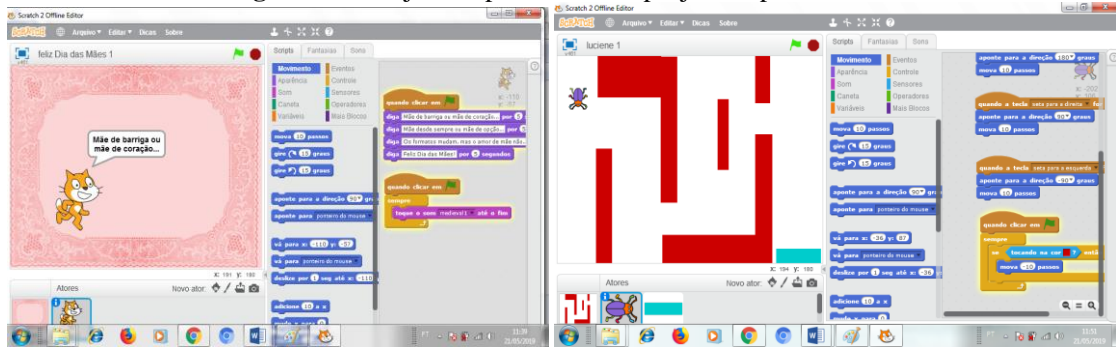
Os *cards* de programação passaram por todas as estações e os professores programaram todos os projetos. Durante esse processo, eles foram incentivados a observar as diferentes programações nos *cards* e, assim, identificar as funções das categorias e dos blocos de comandos que podem ser usados em outras programações. Todas foram executadas corretamente, com exceção da programação do “diálogo com três palcos”, considerada pelos professores como um projeto bem complicado.

A partir desta situação ocorrida durante a oficina, percebemos que o *card* de programação não foi suficiente para a execução desse projeto, reforçamos as explicações para que os professores pudessem compreender melhor o processo de construção. Este fato nos fez pensar em gravarmos as videoaulas para explicar o processo de construção dos projetos. Esta atividade foi realizada no tempo de 60 minutos.

Para desenvolvermos a atividade 3, retomamos o conceito de remixagem de projetos, pedimos que os professores escolhessem um dos projetos trabalhados na oficina para remixar livremente e destinamos um tempo 60 minutos para que os professores pudessem remixar seus projetos, os resultados podem ser conferidos a seguir.

A professora A remixou o pano de fundo e o som que toca durante a execução do cartão digital. A professora B remixou o pano de fundo labirinto e os atores que foram programados.

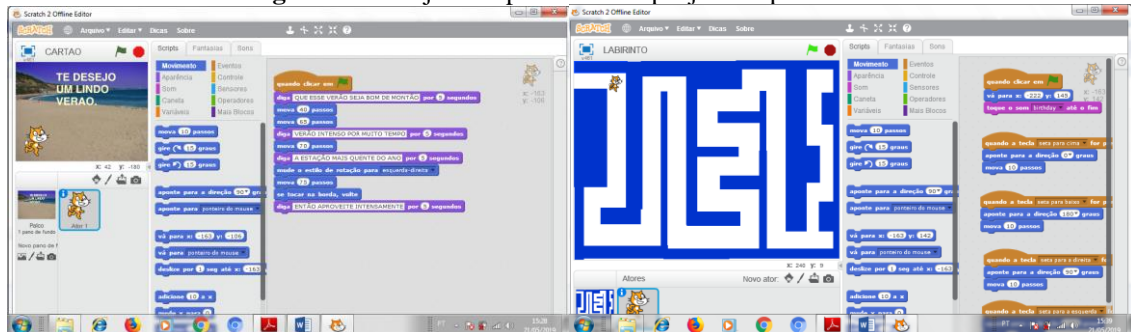
Figura 53 – Projeto da professora A e projeto da professora B



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

O professor C remixou o pano de fundo ao selecionar outro da biblioteca, inseriu uma frase por meio do editor de pintura do *scratch*, modificou toda a programação do ator gato, que agora emite três falas com movimentos no intervalo, e ainda inseriu o comando “se tocar na borda volte”, que faz com que o ator retorne ao tocar na borda da área de execução. O professor D também remixou o pano de fundo do labirinto, aumentou o caminho percorrido pelo ator gato e inseriu um som que toca durante o percurso desse ator.

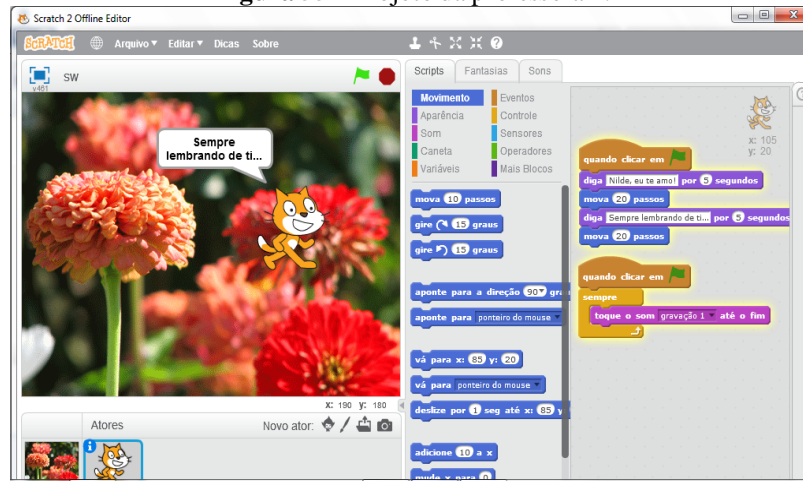
Figura 54 – Projeto do professor C e projeto do professor D



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

E, por fim, a professora E remixou o pano de fundo ao escolher um novo da biblioteca do *scratch*, modificou a programação do ator gato ao acrescentar novas frases e inseriu uma música do arquivo pessoal de seu computador.

Figura 55 – Projeto da professora E.



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Como a maioria dos professores apresentaram dificuldades na programação do projeto “diálogo com três palcos”, nenhum deles quis remixar este projeto.

Neste momento de produção, identificamos que os professores experimentaram a espiral da aprendizagem criativa ao remixar seus projetos por meio do imaginar, criar e brincar com o seu projeto com os demais professores.

Na atividade 4, realizamos uma sessão de *brainstorming*, que, segundo Siqueira (2012), é uma técnica de geração de ideias, que tem como objetivo gerar um grande volume de ideias. A técnica foi criada por Osborn (1888-1966) em 1939, mas só foi publicada em 1953. O autor criou e usou esta técnica de geração de ideias em seu próprio empreendimento ao perceber que seus funcionários eram muito ruins para criar propagandas criativas.

Utilizamos esta técnica para buscar gerar ideias para remixar os projetos inspiradores em objetos de aprendizagem. A pergunta que norteou a sessão de *brainstorming* foi: “Como transformar o game labirinto em OA?”. Várias ideias surgiram de como remixar os projetos inspiradores em objetos de aprendizagem. Este foi um rico momento de criatividade dos professores, as ideias foram apresentadas pelas equipes. Reservamos 30 minutos para esta atividade, que se estendeu por mais 20 minutos e percebemos a necessidade de reservar um tempo maior para que as ideias de OA possam ser melhor estruturadas.

Até aqui ainda não houve programação de OA, mas já existiu a ação de imaginar, de pensar que habilidades o aluno poderia desenvolver a partir do uso do OA, o que não é uma tarefa fácil para nós, professores, pois até então não somos formados para criarmos recursos educacionais digitais, esta é uma nova demanda na profissão do educador, impulsionada pelo novo contexto social. Após a apresentação das ideias dos OAs, concluímos a oficina 2.

4.1.3 Oficina 3: *Scratch* 3.0 para professores: criação de objetos de aprendizagem

A oficina 3, “*Scratch* 3.0 para professores: criação de objetos de aprendizagem”, objetivou a remixagem e criação de OA.

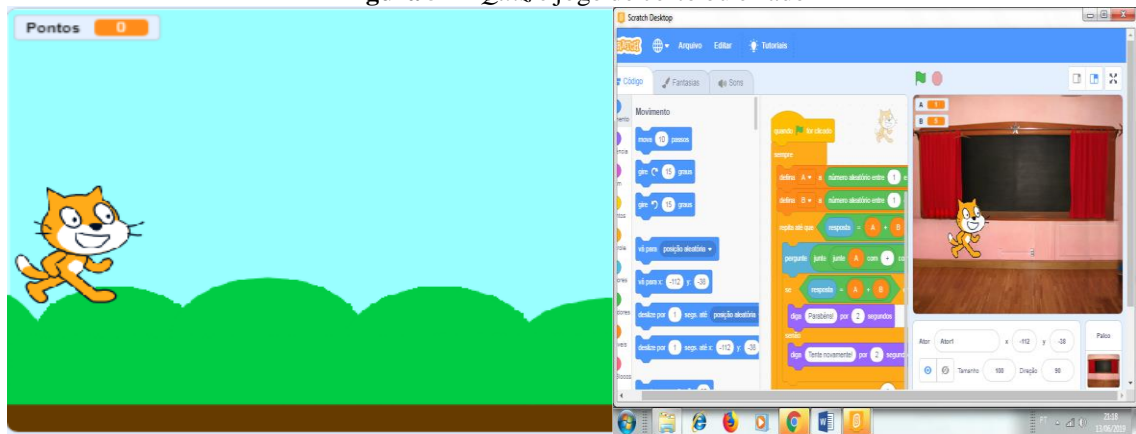
Esta versão do *scratch* pode ser utilizada *online*, por meio do acesso no *site* oficial do *scratch*, no entanto, como não tínhamos uma boa conexão de internet, optamos por usar a versão *offline*, assim como nas oficinas anteriores. A atividade 1 consistiu na instalação do *scratch*, para esta versão é necessário primeiro instalarmos o Adobe na versão do sistema operacional do computador e, posteriormente, instalarmos o executável do *scratch*. Com auxílio de um *notebook* conectado em um *data show*, mostramos como se faz a instalação para que os professores pudessem observar e experimentar o processo de instalação em seus computadores pessoais. Auxiliamos aqueles que não conseguiram realizar a instalação sozinhos. Em seguida, pedimos que criassem pastas na área de trabalho de seus computadores para armazenar os projetos que seriam criados ao longo da oficina. Utilizamos 30 minutos para esta atividade.

Na atividade 2, apresentamos a execução e a programação de quatro projetos: game labirinto e animação com diálogos, já trabalhados na oficina 2, um *quiz* e um jogo de certo ou errado para apresentarmos os operadores do *scratch*. Então, apresentamos a proposta de atividade que foi a construção de objetos de aprendizagem a partir destes projetos.



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Figura 57 – Quiz e jogo de certo ou errado



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Para auxiliar no desenvolvimento desta atividade, construímos *cards* com a programação dos projetos e, nesta oficina, apresentamos os *minibooks*, que são mini livros com as explicações de todas as categorias e blocos de comando trabalhados no *scratch*.

Na estação 1, apresentamos o “*game* labirinto”. Neste game, o personagem é guiado por meio das setas do teclado até chegar no objeto que está no fim do labirinto e, ao tocar no objeto “quadrado”, este emite uma mensagem de parabéns. Na estação 2, apresentamos uma animação com duas personagens e três cenários. Na estação 3, apresentamos um *quiz* no qual o personagem faz perguntas e o usuário digita as respostas e as respostas são analisadas, se estiverem corretas, emitem mensagem de parabéns e passa para a próxima questão e, se estiverem erradas, dá uma nova chance para o usuário responder. Na estação 4, apresentamos um jogo de certo ou errado que trabalha os operadores matemáticos. Com a ajuda dos *cards* de programação, os professores programaram os projetos inspiradores; como esta já é a terceira oficina, percebemos os professores já bem mais seguros ao construir os projetos. Utilizamos 60 minutos para realizarmos esta atividade.

Conforme os professores programaram os projetos propostos nas oficinas, se familiarizavam com a linguagem, com as categorias, com os blocos, com as funções, este movimento facilita o processo de aprendizagem de programar e os prepara para o processo de criar OAs.

Para a atividade 3, iniciamos uma sessão de *brainstorming* (SIQUEIRA, 2012) para buscar ideias para remixar/transformar os projetos em OAs. Em cada estação havia uma pergunta que norteou esse momento, organizadas da seguinte forma: *Como criar um OA a partir do game labirinto?*, *Como criar um OA a partir de um quiz?*, *Como criar um OA a partir de uma animação?* e *Como criar um OA a partir de um jogo?*.

Durante a atividade, os professores sugeriram várias ideias e orientamos que eles escolhessem em equipe uma ideia para trabalhar. Para auxiliar o planejamento dos OAs, criamos e entregamos aos professores uma ficha que chamamos de ficha de roteirização de OAs, na qual inseriram o componente curricular do OA, ano ou faixa etária do público para o qual se destina, a unidade temática a ser trabalhada, objetos do conhecimento, as habilidades que podem ser desenvolvidas a partir do OA e a roteirização do seu funcionamento. Com a ideia mais ou menos formatada, os professores iniciaram o processo de desenvolvimento do OA. Destinamos 30 minutos para esta atividade, que se estendeu mais uns 10 minutos e algumas ideias ainda não estavam finalizadas. Não existiu uma ruptura entre esta atividade e a próxima, naturalmente uma parte da equipe já foi iniciando o processo de construção de OA.

Figura 58 – Ficha de roteirização de OA

ROTEIRIZAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM	
FICHA DE ROTEIRIZAÇÃO	
Componente curricular	
Ano/Faixa	
Unidade temática	
Objetos de conhecimento:	
Habilidades	
Roteirização do Objeto de aprendizagem	
1º passo:	
2º passo:	
3º passo:	

Fonte: elaborada pela autora (2019).

Este foi um processo permeado por criatividade. Percebemos também o entusiasmo dos professores ao conseguirem programar corretamente, mas também percebemos o sentimento de frustração quando eles tentavam programar uma ação para o objeto e não

conseguiam. Criamos um recurso pedagógico chamado *minibooks*. Neste recurso, há todas as categorias e blocos de comando com suas definições para facilitar a busca pelos blocos.

Figura 59 – *Minibooks* com categorias e blocos de comando do *scratch*



Fonte: elaborada pela autora (2019).

Incentivamos a buscarem soluções para resolver os problemas que apareciam durante a execução da programação, por meio da revisão das sequências dos blocos de comando, testar outros blocos, trocar ideias com os outros professores que já tinham avançado, e de que forma estas informações poderiam contribuir com o projeto deles. Ao finalizar a programação dos OAs, os professores reescreveram suas fichas de roteirização, pois algumas ideias planejadas anteriormente ganharam um novo rumo fruto da criatividade e do que eles conseguiram programar dentro do tempo disponível para a atividade e, conseqüentemente, para a oficina.

Os resultados obtidos foram: a equipe com os professores que estavam na estação de aprendizagem 1 remixou o “*quiz*” em objeto de aprendizagem, cujo objetivo era identificar as letras do alfabeto. O *quiz* foi roteirizado assim: era mostrado uma imagem e uma caixa de texto para digitar a primeira letra do nome da imagem, se fosse digitado a letra correta, uma nova imagem era mostrada e, se fosse digitada a letra errada, era emitido a mensagem *tente novamente*. As professoras também tiveram a ideia de criar um ditado digital a partir da remixagem desta sequência de programação.

Figura 60 – Digite a primeira letra



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

A ideia apresentada por estes professores nos fez perceber que eles compreenderam o processo de construção, permeado por criatividade e remixagem de projetos. Quanto mais praticarem o uso do *scratch*, mais eles construirão os mais diversos objetos de aprendizagem a partir de muitas remixagens de um projeto inicial.

As professoras da estação de aprendizagem 2 analisaram o projeto de “animação com diálogos”. Elas sugeriram que este projeto pode ser útil no processo de produção textual, em que os alunos poderiam programar suas próprias histórias animadas e exercitar a produção textual a partir da animação programada no *scratch*. Assim, percebemos que as professoras se sentiram confiantes em trabalhar a produção textual por meio da programação de animações desenvolvida pelos alunos.

Conforme os participantes vão se apropriando do *scratch*, maiores são as possibilidades de seu uso de forma criativa. Neste exemplo dado pelas professoras, percebemos que a produção textual está imersa em um processo criativo por meio do desenvolvimento das animações, corroborando o desenvolvimento do pensamento criativo e de habilidades específicas de componentes curriculares. Resnick (2017) afirma que “viver como um pensador criativo pode trazer não só recompensas financeiras, mas também alegria, realização, propósito e significado. As crianças não merecem nada a menos que isso” (RESNICK, 2017, p. 4).

Percebemos que o processo de construção de OAs já tem feito com que as professoras se sintam seguras no sentido de planejar atividades para serem desenvolvidas por seus alunos,

pois há uma grande diferença em criar um OA para ser executado pelos alunos, já que, neste contexto, os professores assumem o papel de protagonistas do processo de construção de conhecimento, de desenvolvimento de habilidades de programação e do pensamento computacional. Isso contribui com o exercício da docência e com o desenvolvimento de novas práticas pedagógicas através do *scratch*. E, no momento em que professores planejam uma aula na qual propõem que os alunos criem seus próprios projetos no *scratch*, neste caso, eles, os alunos, assumem o papel de protagonistas de sua própria aprendizagem, de construtores de conhecimento de forma ativa e criativa.

Os professores da Estação de Aprendizagem 3 remixaram o “jogo de certo ou errado” em “jogo de somar e subtrair”. Eles programaram para que as variáveis fossem sorteadas aleatoriamente ao clicar na bandeira verde, em que aparece uma operação de somar e uma caixa de texto para resposta. Se a resposta estiver errada, aparece a mensagem *tente novamente*, e, se a resposta estiver correta, aparece uma operação de subtrair e o jogo vai alternando as operações.

Figura 61 – Digite a resposta correta



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

As professoras da Estação 4 remixaram o projeto “labirinto” e inseriram obstáculos no percurso. Quando o robô toca os obstáculos, é emitida a mensagem *Qual é a cor?*, abre-se uma caixa de texto para o aluno digitar o nome da cor e, se a resposta for correta, o personagem continua o percurso e encontra novos obstáculos até chegar no fim do labirinto.

Figura 62 – Qual é a cor?



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Os professores apresentaram seus OAs, entregaram a ficha de roteirização e encerramos a oficina.

Ao finalizarmos esta oficina, percebemos que os professores conseguiram alcançar o objetivo principal proposto pelo produto, que é a construção de OA. Vale ressaltar que, quanto mais tempo destinado à criação de OA, mais os professores têm a possibilidade de aperfeiçoar os OAs.

4.1.4 Oficina 4: Avaliação de objetos de aprendizagem

A oficina 4, “Avaliação de objetos de aprendizagem criados no *scratch*”, teve o objetivo de criar e avaliar OA.

Na atividade 1, sugerimos a criação de um OA a partir de um levantamento realizado pelos professores sobre as dificuldades de aprendizagem enfrentadas por seus alunos e assim realizar a escolha de conteúdos para ser trabalhado, e quais habilidades podem ser desenvolvidas. Os professores reuniram e, juntos, decidiram os conteúdos que trabalhariam por meio do OA. Destinamos 30 minutos para esta atividade.

Iniciamos a atividade 2 com uma sessão de *brainstorming* em busca de ideias para planejar OA que pudessem dirimir esta dificuldade de aprendizagem. Para sistematizar esta atividade, utilizamos novamente a ficha de roteirização para planejar os OAs, ou seja, repetimos a atividade da oficina anterior com a intenção de proporcionar um novo momento

de construção de OA, levando em conta a aprendizagem adquirida ao longo das oficinas. A atividade foi realizada em 30 minutos.

A atividade 3 consistiu na programação dos OAs. Sugerimos aos professores a utilização de todos os recursos que foram apresentados nas oficinas anteriores, tais como os *cards* de programação, os *minibooks*, assim como os projetos desenvolvidos. Finalizada as orientações, os professores iniciaram o processo de construção de OAs, mais uma vez, este foi um momento de muita criatividade na oficina. Os professores puderam experimentar a espiral da aprendizagem criativa por meio do imaginar, criar e brincar.

As professoras da estação 1 criaram o jogo “Show da multiplicação”, que envolveu a operação de multiplicar. Elas perceberam que, a partir da mudança dos blocos de operadores, poderiam criar jogos de subtrair, somar e dividir.

Figura 63 – OA Show da multiplicação



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Os professores da estação 2 criaram um *quiz* das plantas medicinais e inseriram a variável pontos, a qual acrescentava 10 pontos a cada resposta correta. Este OA foi criado pelo fato de que alguns estavam trabalhando este conteúdo com seus alunos do 4º ano. Eles relataram que é difícil encontrar recurso para trabalhar este conteúdo e falaram que usariam este OA após trabalharem o conteúdo teórico e de forma prática. Disseram também que este OA seria muito útil para averiguar a aprendizagem dos alunos, pois este elemento de pontuação, que remete à competitividade na sala de aula, sempre dá bons resultados com os alunos do 4º ano, além de ser algo digital que eles gostam muito.

Figura 64 – OA *Quiz* das plantas



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

A fala destes professores nos leva a perceber que o produto educacional que está sendo concebido cumpre o seu objetivo, que é a construção de OA a partir do contexto educacional dos professores. Além disso, a narrativa das professoras e a vontade de fazer um OA para desenvolver habilidades específicas sobre um conteúdo que elas estão trabalhando nos remete a uma das bases da Aprendizagem Criativa (RESNICK, 2017), que é a paixão. Percebemos as professoras motivadas e apaixonadas por desenvolverem um projeto significativo.

As professoras da estação 3 criaram um OA que tem objetivo de reconhecer os animais terrestres a partir de suas características.

Figura 65 – OA Clique nos animais terrestres



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Quatro professores faltaram no dia desta oficina, diante disso, trabalhamos com três estações de aprendizagem.

Esta é a segunda oficina na qual propomos a construção de OA e já percebemos os professores mais confiantes no processo de ideação e na programação, por meio da busca de

blocos e sequências de programação que possam atender ao seu planejamento. Na construção destes objetos de aprendizagem, os professores perceberam que podem utilizar os mais variados conteúdos ao utilizar a mesma ideia de um OA com uma programação bem semelhante e, assim, construir vários outros OAs. Para realizar todo este processo, foi utilizado em torno de 90 minutos.

Para desenvolvermos a atividade 3, utilizamos a metodologia ativa avaliação por pares. Na avaliação por pares, os alunos, no caso, os professores participantes das oficinas, deslocaram-se da posição de recipientes e se tornam observadores de si mesmo (MATTAR, 2017). Assim, os professores, que na atividade anterior assumiram a postura de construtores de OA, agora assumiram a postura de avaliadores de OA. O instrumento utilizado na avaliação dos OAs foi uma matriz avaliativa elaborada a partir dos estudos realizados por Reategui, Boff e Finco (2010), Mussoi, Flores e Behar (2010) e Rodrigues (2014), que avalia aspectos técnicos e pedagógicos.

Quadro 18 – Matriz de avaliação de OA

AVALIAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM				
ASPECTOS	RESPOSTAS			
	ADEQUADO	PARCIALMENTE ADEQUADO	INADEQUADO	SUGESTÕES PARA O APRIMORAMENTO DO OA
TÉCNICOS				
O OA é compatível com qualquer sistema operacional.				
É possível “pausar”, “parar” ou “voltar” uma vez iniciado o funcionamento do OA.				
O aluno consegue compreender o que está sendo proposto no OA apenas por meio das instruções sem a intervenção significativa do professor.				
Existe no OA o equilíbrio entre os recursos de som, animação, cores, quantidade de informações e outras mídias.				
O espaço de tempo destinado às etapas do OA é suficiente ao público que se destina, sem ser longo ou curto demais.				
PEDAGÓGICOS				
O OA aborda o conteúdo curricular de forma lúdica dentro da faixa etária ou nível de escolaridade dos alunos.				
O s conteúdos apresentados são fidedignos aos conteúdos curriculares propostos pela BNCC (2018).				
O OA possibilita a prática de conteúdos abordados pelo professor em sala de aula com <i>feedback</i> .				
Existe interação entre o aluno e máquina ao executar as atividades propostas pelo OA.				
As atividades propostas atendem os objetivos de aprendizagem do OA.				
No OA é apresentado situações que remetem a vida cotidiana ou contexto real do aluno.				
O OA é adequado (escrita, áudio, imagens) ao público que se destina.				

Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Todos os objetos de aprendizagem foram avaliados pelos professores, percebemos que os critérios analisados instigam os professores no sentido de aprimorar o seu objeto de aprendizagem. Conhecer o trabalho do outro foi um momento incrível de compartilhamento, os professores perceberam muitas sequências de programação no objeto do outro que poderiam ser usadas no seu.

Ao finalizar as avaliações dos OAs, sugerimos um momento de reflexão sobre o processo de avaliação de OA, sobre o potencial de eficácia do OA construído por eles e possíveis aprimoramentos. Com esta atividade, os professores experimentaram as duas últimas etapas da espiral da aprendizagem criativa por meio de compartilhar o OA com seus pares, ouvir os *feedbacks* e refletir sobre possíveis mudanças e, assim, imaginar novamente o OA retomando ao início da espiral da aprendizagem criativa.

Por meio das atividades propostas na oficina 4, os professores construíram projetos pessoais, trocaram ideias, refletiram sobre o processo de criação de OAs, enfim, protagonizaram o papel de construtores de recursos educacionais digitais. Ao finalizar a oficina, pedimos aos professores que participassem do momento de avaliação das atividades por meio de uma matriz de avaliação e encerramos a oficina.

4.1.5 Contribuições da primeira etapa de testagem

Ao finalizar a aplicação das quatro oficinas que farão parte do produto final desta pesquisa, iniciamos o processo de análise dos dados coletados por meio das matrizes de avaliação respondidas pelos professores no final da oficina 1 e oficina 4 e por meio da observação participante.

As atividades das oficinas foram avaliadas por meio de critérios com conceitos totalmente adequado (TA), parcialmente adequado (PA), adequado (A) e inadequado (I). Ao lado dos conceitos, deixamos um espaço para que os professores escrevessem sugestões/comentários para aprimorar os critérios avaliados, os resultados são apresentados no quadro abaixo:

Quadro 19 – Avaliação das atividades das oficinas

AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES DAS OFICINAS					
CRITÉRIOS	AVALIAÇÃO				SUGESTÕES/COMENTÁRIOS
	TA %	A %	PA %	I %	
Instalação <i>offline</i> do <i>scratch</i>					
É de fácil instalação	90	10	0	0	
Facilita o uso <i>offline</i>	100	0	0	0	
Estações de aprendizagem					
Oportuniza o trabalho em equipe	100	0	0	0	<i>“Até a forma como as cadeiras e mesas foram organizadas já nos leva a formar equipes.”</i>
Possibilita a aprendizagem dos conteúdos	80	10	10	0	
Tempo das atividades nas estações	60	30	10		<i>“É preciso mais tempo para fazer algumas atividades.”</i>
Recursos pedagógicos facilitam a aprendizagem de programação					
<i>Cards</i> de programação	70	30	0	0	<i>“Aquele projeto de animação é muito difícil, mesmo com o card, eu fiquei confusa.”</i>
<i>Minibooks</i> de blocos de comando	80	20	0	0	<i>“É mais rápido pra encontrar o bloco que queremos usar”.</i>
Programação no computador					
As cores das categorias facilitam a busca dos blocos	100	0	0	0	<i>“Facilitam muito.”</i>
As mensagens nos blocos facilitam a busca pelas funções	70	30	0	0	
Ficha de roteirização dos OA					
Contribui para planejar a programação de OA	70	30	0	0	
Os itens da ficha são adequados ao planejamento de OA	80	20	0	0	
Os itens da ficha estão de acordo com a BNCC (2018)	100	0	0	0	
Remixagem de projetos inspiradores (PI)					
Estimula a criatividade do professor	80	20	0	0	<i>“Não é fácil criar, mas fomos estimulados pra isso.”</i>
Foi possível remixar/transformar PI em OA	80	20	0	0	<i>“Sim.”</i>
Os PI são úteis para a construção de OA	100	0	0	0	<i>“Muito”; “Nos ajudaram bastante.”</i>
Construção de OA					
O conjunto de metodologias utilizadas nas oficinas contribuem para o processo de construção de AO	70	30	0	0	
Avaliação de OA					
A metodologia avaliação por pares é adequada para avaliar OA	60	40	0	0	<i>“Foi muito bom conhecer e avaliar o trabalho dos colegas”</i>

Os critérios utilizados na matriz de avaliação são relevantes para este fim	80	20	0	0	<i>“Sim, ajudam a descobrir os erros e o que devemos aperfeiçoar.”</i>
---	----	----	---	---	--

Fonte: elaborado pela autora (2019).

De acordo com a avaliação dos professores e das sugestões/comentários registrados na matriz de avaliação, percebemos que a maioria dos itens foram avaliados com conceitos totalmente adequado e adequado. A análise dos dados coletados nos trouxeram os seguintes resultados:

Sobre a instalação do *scratch*, se os professores consideraram ser um processo fácil, 90% dos professores consideraram totalmente adequado e 10% adequado; se este processo facilita o uso *offline* do *scratch*, 100% dos professores consideraram totalmente adequado.

Sobre a metodologia estações de aprendizagem, se esta oportuniza o trabalho em equipe, 100% dos professores consideraram seu uso totalmente adequado, segundo o registro de um professor: “*Até a forma como as cadeiras e mesas foram organizadas já nos leva a formar equipes*”. Se possibilita a aprendizagem de conteúdos, 80% dos professores consideram totalmente adequado, 10% consideram adequado e 10% parcialmente adequado; e se o tempo das atividades nas estações de aprendizagem foi suficiente, 60% consideram totalmente adequado, 30% parcialmente adequado e 10% adequado. Uma professora fez o registro: “*É preciso mais tempo para fazer algumas atividades*”. Este resultado nos faz perceber que precisamos aumentar o tempo para algumas atividades.

Sobre os recursos pedagógicos utilizados nas oficinas, se os *cards* de programação facilitam o processo de aprendizagem de programação, 70% dos professores consideram o seu uso totalmente adequado e 30% adequado; e se os *minibooks* facilitam a busca pelos blocos de comando, 80% dos professores consideraram totalmente adequado e 20% adequado.

Sobre a programação no computador, se as cores das categorias facilitam a busca pelos blocos, 100% dos professores consideram totalmente adequado. Ao comparar este resultado com o resultado do uso dos *minibooks*, percebemos que as cores dos blocos são mais eficazes em relação ao uso dos *minibooks* na procura dos blocos. Ao analisar se as mensagens nos blocos facilitam a busca pelas funções, 70% dos professores consideraram totalmente adequado e 30% adequado, o que demonstra a eficácia das mensagens nos blocos.

Sobre a ficha de roteirização dos OAs, se contribui para planejar os OAs, 70% consideram totalmente adequado e 30% adequada. Se os itens da ficha são adequados à programação de OAs, 80% consideram totalmente adequado e 20% parcialmente adequado. Se os itens da ficha estão de acordo com a BNCC (2018), 100% dos professores consideraram totalmente adequado.

Sobre a remixagem de projetos inspiradores, se estimula a criatividade do professor, 80% dos professores consideram totalmente adequado e 20% consideram adequado. Um

professor fez o seguinte registro: “*Não é fácil criar, mas fomos estimulados para isso*”. Se foi possível remixar/transformar o projeto inspirador em objeto de aprendizagem, 80% dos professores consideraram totalmente adequado e 20% adequado; e se os projetos inspiradores são úteis para a construção de OA, 100% dos professores consideraram totalmente adequado.

Sobre se o conjunto de metodologias utilizadas nas oficinas contribuem para a construção de OAs, 70% consideraram totalmente adequado e 30% adequado.

Sobre o processo de avaliação de OA, se a metodologia avaliação por pares é adequada para avaliar OA, 70% consideraram totalmente adequada e 30% adequada; e se os critérios utilizados na matriz são relevantes para este fim, 80% consideraram totalmente adequado e 20% adequado. Uma professora relatou: “*Sim, ajudam a descobrir os erros e o que devemos aperfeiçoar*”. A percepção da professora ratificou que, ao olhar para o resultado da avaliação por meio da matriz, fica fácil em quais partes é necessário aperfeiçoar o OA a partir da avaliação.

A análise dos dados das matrizes nos trouxeram as seguintes contribuições:

- Existe a necessidade de mais tempo para realizar as atividades, principalmente as que envolvem o processo de criação. As oficinas foram programadas para serem realizadas em três horas, mas todas passaram em torno de 20 a 30 minutos do tempo programado, de forma que acrescentamos 30 minutos no tempo para que os participantes possam iniciar e concluir as atividades em tempo hábil;
- Os *cards* são eficientes para a programação de projetos simples;
- Os *minibooks* são úteis para a busca rápida do bloco que eles já utilizaram em projetos anteriores querem usar novamente, mas não lembram a que categoria pertencem, no entanto, as cores dos blocos são ainda mais eficazes, de forma que retiraremos do produto este recurso pedagógico;
- A avaliação por pares fez com que o professor refletisse sobre a construção do seu próprio OA ao analisar o OA do outro;
- Os critérios elencados na matriz de avaliação facilitam o processo avaliativo quando se pensa na qualidade e eficácia do OA;

A coleta de dados das oficinas também foi realizada por meio da observação participante. (YIN, 2016). A observação, o registro das ações e as conversas com os professores durante as oficinas nos trouxeram as seguintes contribuições para o aprimoramento do produto:

- A metodologia rotação por estações oportunizou o engajamento dos professores, o compartilhamento de ideias e o trabalho colaborativo;

- Roteirizar e programar um OA exigiu dos professores habilidades pedagógicas. Percebemos a necessidade de disponibilizar a BNCC (2018), que pode ser por meio de aplicativo, o qual os professores podem instalar em seu *smartphone*, ou fazer a busca direto no *site* da BNCC (2018) do Ministério da Educação (MEC), no endereço <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>.
- Roteirizar e programar OA exigiu dos professores habilidades de programação, para isso, os professores recorreram aos *cards* de programação em busca de sequências de blocos que já haviam utilizado em projetos anteriores, trocaram ideias com professores que já tinham avançado e realizaram testes com os blocos;
- Em alguns momentos das oficinas, percebemos que os *cards* de programação não foram suficientes para a construção de projetos complexos, o que motivou a criação de videoaulas para compor o produto final e, conseqüentemente, a criação de um canal no *YouTube* para compartilhar os vídeos e a criação dos *QR Codes* para facilitar o acesso aos vídeos por meio do *smartphone*;
- A remixagem dos projetos incentivou a criatividade e o protagonismo dos professores no processo de ideação e construção das programações;
- As sessões de *brainstorming* também contribuíram para o processo de ideação de OAs.

As atividades das oficinas foram concebidas de modo a alcançar os objetivos traçados para cada uma delas. Avaliamos que os professores conseguiram programar OA a partir de projetos inspiradores, mesmo não tendo um conhecimento prévio sobre programação. Eles também perceberam a possibilidade de ensinar conteúdos por meio da programação de projetos construídos pelos alunos.

Sobre aulas de programação por professores não programadores, Metzger (2019, p. 97) afirma:

Evidentemente não é esperado que esse professor se transforme num programador, mas sim que, por meio de conhecimentos básicos de dispositivos e linguagens de programação criadas especialmente para o ambiente escolar, amplie o campo de atividades e projetos dos alunos com a programação de computadores e outros dispositivos.

Ainda sobre este tema, vale ressaltar que concordamos com o posicionamento de Metzger (2019), pois também não esperamos que os professores participantes das oficinas aprendam tudo sobre programação, mas com este trabalho, propomos que dominem o

suficiente para criar OAs que contribuam com suas aulas, que consigam fazer a relação entre estes OAs com os componentes curriculares abordados na BNCC (2018) e, conseqüentemente, consigam orientar os alunos na construção de seus próprios projetos.

A primeira etapa de validação nos trouxe grandes contribuições para o aprimoramento do produto, que será abordado na próxima sessão.

4.1.6 Aprimoramento do produto educacional

Os resultados obtidos na primeira etapa de validação nos trouxeram subsídios para aprimorarmos o produto em relação ao tempo destinado às atividades, à criação de videoaulas para facilitar a aprendizagem de programação, à construção dos *QR Codes* dos vídeos para facilitar o acesso por meio do *smartphone*, à criação do canal do *YouTube* para compartilharmos as videoaulas e à exclusão do recurso pedagógico *minibook*.

Com o material estruturado, chegou o momento da criação da identidade visual do produto, para isso, contratamos uma profissional de *designer* gráfico para fazer esta etapa do trabalho. Explicamos o que gostaríamos de ver no material e o enviamos para ela trabalhar na diagramação, enquanto iniciamos o processo de criação das videoaulas.

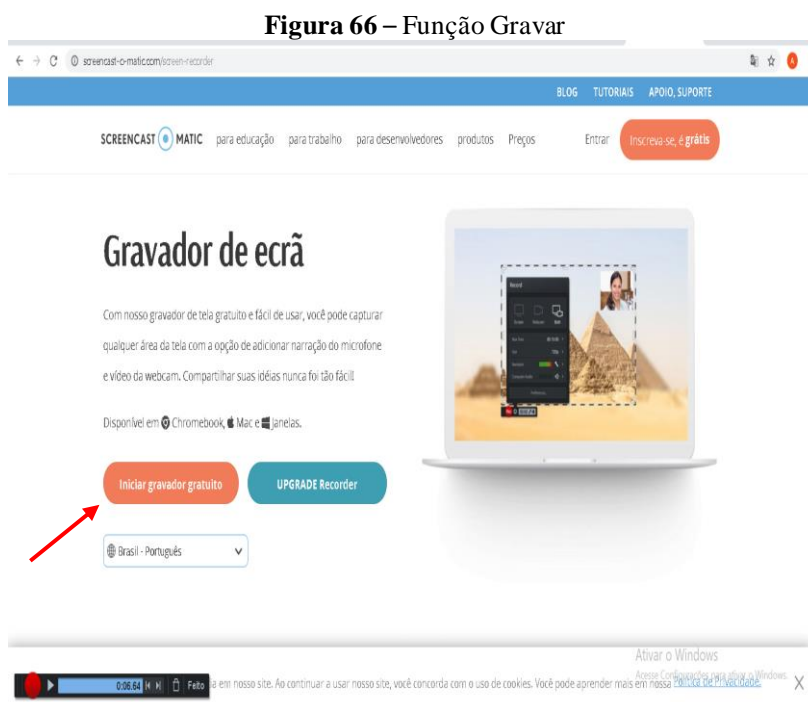
Esta foi uma etapa que nos exigiu habilidades e competências que, até alguns poucos anos atrás, não faziam parte do trabalho do professor, no entanto, diante do novo contexto social e educacional, o vídeo tem sido um novo recurso didático para o professor. Moran (2013, p. 49) assevera que:

O professor deve documentar o que é mais importante para o seu trabalho, ter o seu próprio material de vídeo, assim como tem seus livros e apostilas para preparar a suas aulas. O professor deverá estar atento para gravar o material audiovisual mais utilizado, para não depender sempre do empréstimo ou do aluguel dos mesmos programas.

Moran (2013) incentiva não só a utilização de vídeos como a produção de vídeos pelo próprio professor, pois as tecnologias estão tão próximas do aluno e do professor que seu uso se torna inevitável. E, com o intuito de contribuir com a construção dos projetos no *scratch*, iniciamos as gravações das videoaulas.

Para gravar as doze videoaulas que fazem parte do produto, escolhemos o gravador de tela *Screencast Matic*, este gravador tem uma versão gratuita para vídeos de até 15 minutos e, como a intenção é gravar vídeos curtos, a versão gratuita foi excelente para a criação das videoaulas. Para utilizar o *Screencast Matic*, acesse o endereço <https://screencast-o->

screencast-o-matic.com/; o usuário não precisa criar uma conta para utilizar o gravador. Clique em Iniciar gravador gratuito e observe a tela Gravar. Observe a imagem.



Fonte: <https://screencast-o-matic.com/>.

Clique no botão vermelho e inicie a gravação de sua tela, o que inclui a gravação do áudio. Se quiser, pode pausar e continuar a gravação sempre que precisar e, quando finalizar a aula, clique no botão Feito para salvar o vídeo em seu computador.

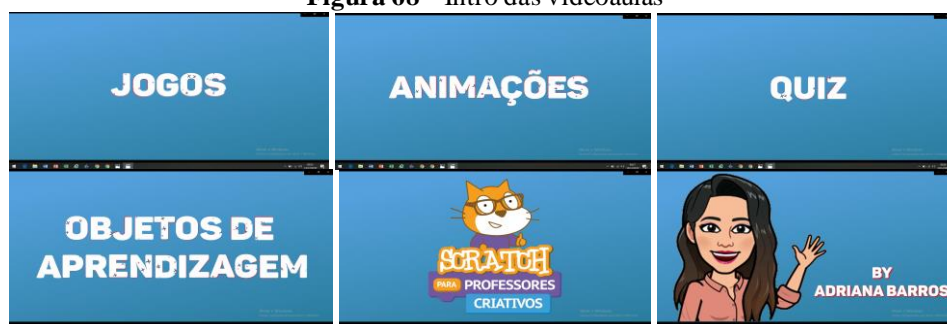


Fonte: <https://screencast-o-matic.com/>

Por meio do *Screencast Matic*, realizamos a gravação de todas as videoaulas com o objetivo de facilitar a construção dos projetos desenvolvidos no *scratch*.

Com os vídeos prontos, percebemos que era a hora de criar uma introdução para utilizar em todos os vídeos e, assim, criar uma identidade visual para os vídeos que seriam postados no *YouTube*. Para isso, criamos um roteiro com textos e imagens e enviamos ao profissional de *designer* gráfico para que construísse o que os *youtubers* chamam de *intro* de vídeos que são postados no *YouTube*. O vídeo de entrada apresenta uma sequência animada de palavras e imagens, embalada por um áudio eletrizante, são quatorze segundos de muita energia, conforme as imagens abaixo.

Figura 68 – Intro das videoaulas



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

A última parte dos vídeos apresenta o endereço do canal e uma chamada para seguir o canal.

Figura 69 – Parte final da intro

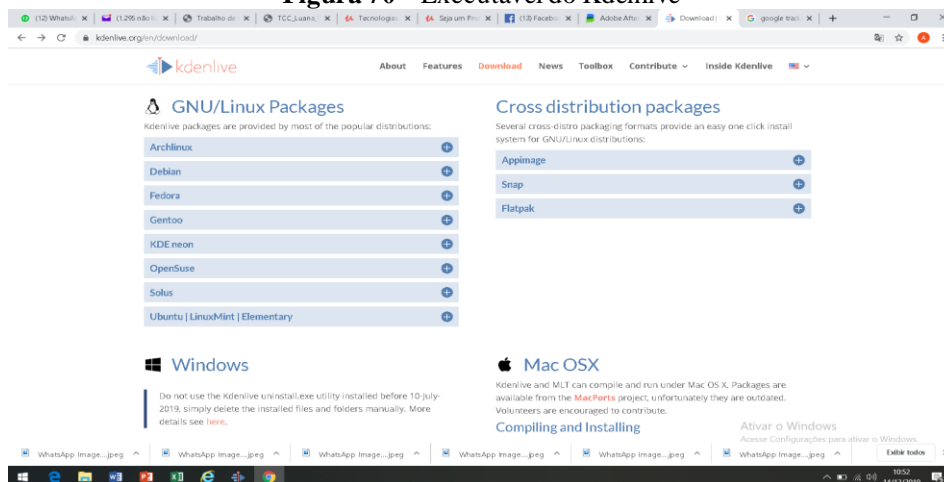


Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Para editar as videoaulas, utilizamos o *Kdenlive*, que é um editor de vídeo gratuito que funciona *offline*. Para baixar o *Kdenlive*, acesse o endereço

<https://kdenlive.org/en/download/> e escolha a versão compatível ao seu sistema operacional, conforme a imagem abaixo.

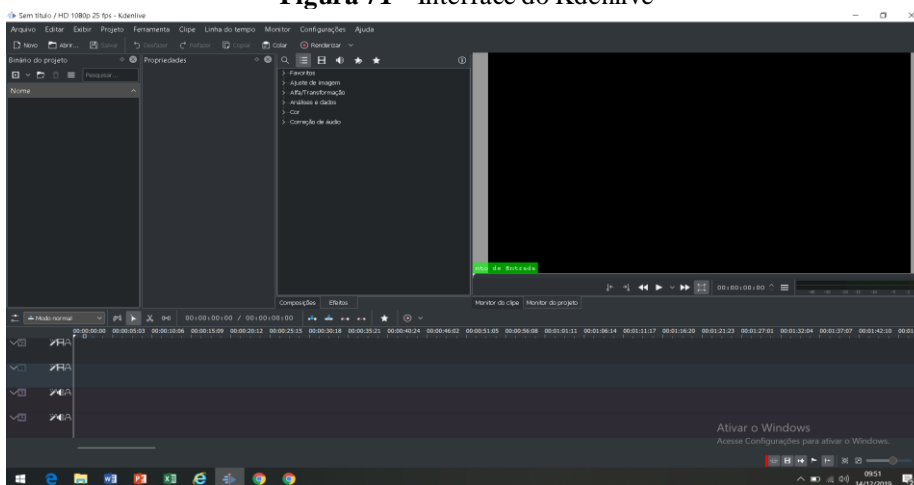
Figura 70 – Executável do Kdenlive



Fonte: <https://kdenlive.org/en/download/>.

De acordo com o *site*, o *Kdenlive* é usado por editores iniciantes para a construção de pequenos projetos pessoais, pelo fato de ter uma interface gráfica bem intuitiva. Com este editor, é possível juntar vários vídeos, neste caso, a *intro*, as videoaulas, a parte final da *intro* e ainda é possível editar algumas partes do vídeo final quando considerado necessária.

Figura 71 – Interface do Kdenlive

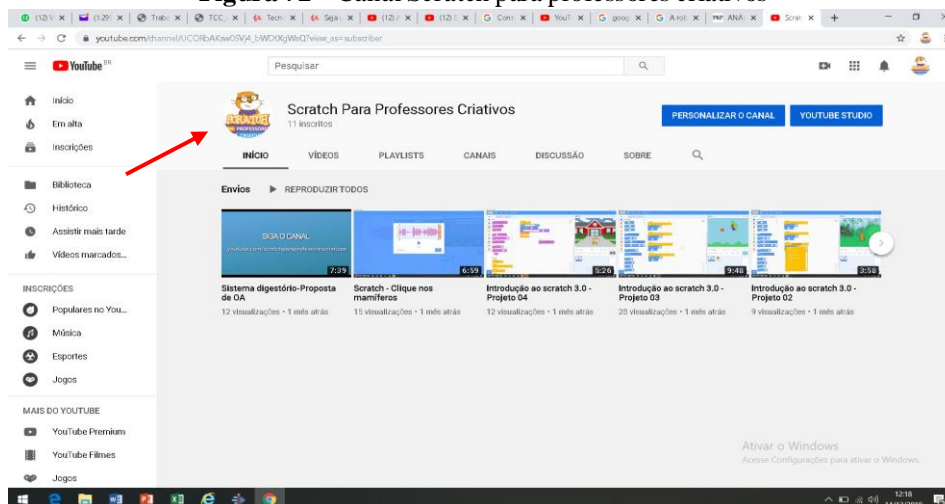


Fonte: <https://kdenlive.org/en/download/>.

Após concluirmos as gravações das doze videoaulas que farão parte do produto, criamos um canal no *YouTube*, que é uma plataforma gratuita de distribuição de conteúdo em formato de vídeos. Criado em 2005, esta plataforma é ampla para visualização e

compartilhamento de vídeos, profissionais ou caseiros, em sua maioria criados por pessoas comuns que ganham notoriedade por conta de seus conteúdos postados e se tornam celebridades conhecidas por *youtubers*. Criamos uma conta, aceitamos as condições de uso e tivemos acesso a um canal gratuito para postarmos e compartilharmos as videoaulas. Assim, criamos o canal *Scratch Para Professores Criativos*.

Figura 72 – Canal Scratch para professores criativos



Fonte: https://www.youtube.com/channel/UCORbAKsw0SVj4_bWDtXgWaQ

Após a criação do canal no *YouTube*, postamos as videoaulas e utilizamos o *site* <http://bit.do/> para gerarmos o *QR Code* de todas as videoaulas para inserir no produto, com a intenção de facilitar o acesso aos vídeos por meio do celular. O *bit.do* é uma *site* gratuito que permite encurtar, personalizar *links* e criar *QR Code*, para isso, basta copiar o endereço do vídeo e colar no campo 1 para personalizá-lo ; no campo 2, clique em Encurte e abrirá uma caixa com a URL curta e o *QR Code* para baixar e utilizar onde for necessário. O serviço fornecido por este *site* também é gratuito.

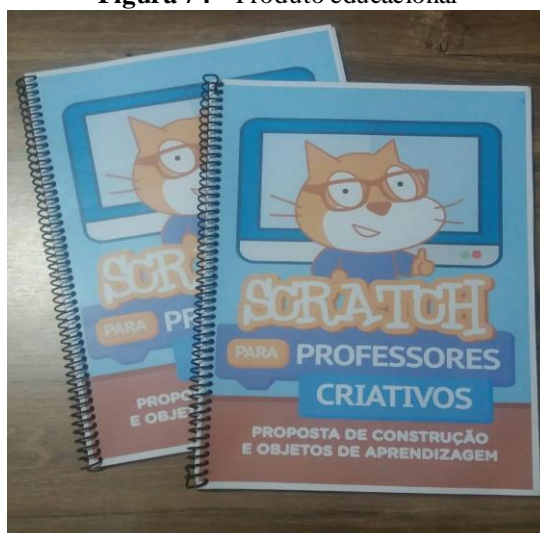
Figura 73 – Interface do bit.com



Fonte: <http://bit.do/>.

Finalizada esta etapa, enviamos o endereço do canal e os *QR Codes* das videoaulas para a profissional de *designer* gráfico poder incluir e finalizar o produto. A figura abaixo apresenta o produto finalizado.

Figura 74 – Produto educacional



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Com o produto materializado, iniciamos a 2ª etapa de testagem do produto e a 3ª etapa, que é a validação.

4.2 Segunda Etapa: Testagem com Alunos de Pedagogia

Com o piloto do produto pronto, iniciamos a sua aplicação com alunos do curso de pedagogia da Universidade Federal do Pará (UFPA) do Campus de Bragança, no período de outubro a novembro de 2019, na disciplina Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino de Ciências, ministrada pela Dra. Iracely Rodrigues da Silva, professora efetiva da UFPA do Campus de Bragança e professora da disciplina. O trabalho realizado nesta turma também são atividades de nosso estágio supervisionado.

Os alunos desta turma estão no sétimo semestre do curso de licenciatura em pedagogia. A turma é formada por trinta e quatro alunos, mais seis alunos que são de outras turmas e estão matriculados para fazer esta disciplina. Destes alunos, oito já possuem outras graduações, como biologia, letras, ciências naturais e nutrição.

O conteúdo da disciplina FTM de Ciências foi dividido em três unidades:

Unidade I - Alfabetização científica;

Unidade II - Ambiente, que engloba os conteúdos vegetais, animais, ar, água e solo;

Unidade III - Ser humano e saúde, que engloba o estudo dos sistemas, saúde e alimentação.

Para trabalhar os conteúdos das unidades, a turma foi dividida em seis equipes para a realização de uma metodologia que a professora intitulou de “Apresentação das microaulas”. Após o conteúdo da unidade I ser ministrado pela professora, por meio de aulas expositivas com auxílio de *slides*, ela orientou as microaulas, deu um período de tempo de duas aulas para os alunos reunirem, planejarem e construir os recursos didáticos para serem usados nas microaulas.

Durante a disciplina, ocorreram três apresentações de microaulas. Fizemos parte da equipe de número 6, que ficou responsável pela microaula sobre o conteúdo caule e raízes, enquanto as demais equipes produziam recursos físicos para trabalhar os demais conteúdos, como folhas, flores e outros. A atividade de nossa equipe era criar recursos digitais, no caso, objetos de aprendizagem, desenvolvidos na linguagem de programação *scratch*, que contribuam com o desenvolvimento dos conceitos sobre as principais características do caule e dos tipos de raízes, para ser usado na microaula.

Reunimos com os alunos para programar a microaula e apresentamos o conteúdo do produto educacional para começar a trabalhar a oficina 3: “*Scratch* para professores: construção de objetos de aprendizagem”. Os alunos da equipe 6 levaram seus computadores, realizamos a instalação do *scratch* 3.0 em suas máquinas, apresentamos o *scratch*, sua interface gráfica, suas principais categorias, blocos de comando e, juntos, iniciamos a

construção dos projetos 1 e 2, que fazem parte da oficina 3. Pedimos aos alunos que observassem as sequências de programação e que eles já fossem imaginando de que forma estes projetos poderiam contribuir com a construção do objeto de aprendizagem para o desenvolvimento dos principais conceitos sobre caule e raiz, que seriam apresentados na microaula. Para a construção dos projetos 3 e 4 da oficina 3, pedimos que os alunos acessassem, com seus celulares, o *QR Code* destes projetos e, com base nas videoaulas, construíssem os projetos em casa. Desta forma, ganhamos tempo e os alunos se familiarizaram com os demais blocos apresentados por meio destes projetos no *scratch*.

No próximo encontro com os alunos da equipe 6, apresentamos o conteúdo da oficina 4: “Criação e avaliação de objetos de aprendizagem no *scratch*”. Realizamos uma sessão de *brainstorming* (SIQUEIRA, 2012) para apoiar o processo de ideação e criação dos OAs, em seguida, utilizamos a ficha de roteirização para planejar e, posteriormente, programar o OA. Esta é uma etapa que exige imaginação, criação, executar várias vezes o que já foi programado, compartilhar com o outro e refletir com objetivo de aprimorar. Resnick (2014) afirma que este processo contribui para o desenvolvimento do pensamento criativo oportunizado por meio da computação criativa.

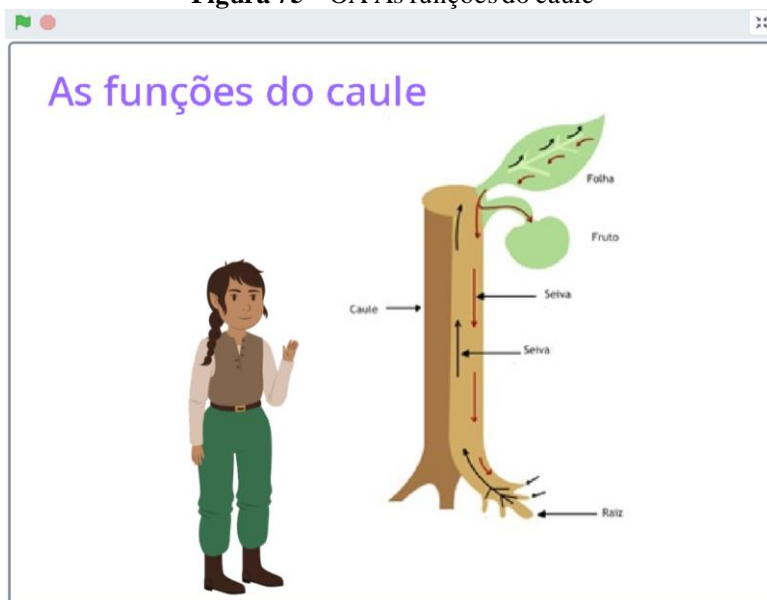
Os OAs foram planejados, roteirizados, programados e percebemos que alunos mais engajados desenvolveram mais rápido habilidades para o uso do *scratch*; já outros apresentavam muitas dificuldades, até com uso das funções mais básicas do computador. Os alunos criaram o texto da animação, optaram em não usar termos científicos, para isso, utilizaram uma linguagem adequada à faixa etária das crianças, de forma que o conteúdo ficasse acessível; uma aluna gravou o áudio por meio do editor de gravação do *scratch* para inserir na animação. As falas dos personagens foram gravadas várias vezes, os alunos riram ao ouvir sua própria voz, outros disseram que o tom da voz não combinava com o OA. Uma aluna finalizou todo o processo de gravação e, juntos, vencemos os desafios daquela tarde e concluímos os trabalhos.

4.2.1 Primeira microaula

O primeiro OA foi uma animação para apresentar as principais funções do caule. Conforme a personagem apresenta o conteúdo, algumas setas vermelhas aparecem para indicar a relação do caule com as folhas e demais elementos que aparecem na imagem do OA.

No dia da apresentação da microaula, os alunos da equipe explicaram que o primeiro OA tem o objetivo de apresentar o conteúdo de forma animada e que a criança, por meio deste recurso, poderia assistir várias vezes e, assim, conhecer o conteúdo.

Figura 75 – OA As funções do caule



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Quadro 20 – Ficha de roteirização do OA As funções do caule

Componente curricular
Ciências
Ano/Faixa
2º ano
Unidade temática
Vida e evolução
Objetos de conhecimento:
Seres vivos no ambiente Plantas
Habilidades
(EF02CI06) Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos.
Roteirização do Objeto de aprendizagem
1º passo: Clique na bandeira verde e escute as informações sobre o caule. 2º passo: Observe e escute as informações dada pela personagem.

Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

O segundo OA foi um *quiz* sobre os tipos de raiz. Nesse OA, o gato *scratch* apresenta as características da raiz, uma imagem da raiz e é emitida a mensagem: “Que tipo de raiz é esta?”. Neste momento, abre-se uma caixa de texto na qual o usuário digita o nome do tipo

da raiz e clica na tecla “enter”. Se a resposta estiver errada, o gato emite a mensagem “Tente novamente” e, se tiver correta, passa para a próxima questão.

Esse OA apresenta uma proposta pedagógica diferente do primeiro, esse pode ser usado para identificar as habilidades específicas desenvolvidas pelos alunos sobre um conteúdo já trabalhado pela professora como foi realizado por eles. Então, os alunos dividiram a turma em duas equipes e pediram que cada turma escolhesse um representante para responder às questões do *quiz* e, conforme eles respondiam, um aluno da equipe 6 acrescentava a pontuação manualmente no quadro e, no fim da aula, explicaram o processo de construção dos dois objetos de aprendizagem.

Figura 76 – OA *Quiz* dos tipos de raiz



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Quadro 21 – Ficha de roteirização do OA *Quiz* dos tipos de raiz

Componente curricular
Ciências
Ano/Faixa
2º ano
Unidade temática
Vida e evolução
Objetos de conhecimento:
Seres vivos no ambiente
Plantas
Habilidades
(EF02CI06) Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos.
Roteirização do Objeto de aprendizagem
1º passo: Clique na bandeira verde e escute as características e a imagem da raiz.
2º passo: Digite o nome do tipo da raiz e tecla “enter”.

Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

No momento da microaula, percebemos a atenção dos alunos da turma durante a apresentação dos OAs e o engajamento durante a atividade sugerida pela equipe por meio do *quiz*. Os alunos da equipe 6 finalizaram a apresentação e descreveram o processo de construção dos objetos de aprendizagem.

A metodologia utilizada para apresentar o *quiz* atraiu a atenção dos alunos da turma, mesmo diante de um OA muito simples, um *quiz* que apresenta alguns elementos de jogo e que pode ser aprimorado. Em seu texto, Luz (2018) apresenta o que pode nos atrair no jogo, afirma que a lista é longa, mas ressalta cinco motivos: a aprendizagem, jogamos porque gostamos de aprender; o desafio, que cria significado para atividades que antes não tinham; o *feedback*, os jogos dão *feedbacks* rápidos e claros; significado épico, gostamos de nos sentir importantes em nossas buscas; e prazer autotélico, jogamos porque jogar é gostoso.

Ao observarmos a apresentação dos alunos, percebemos o olhar aguçado da turma, a vontade de acertar cada uma das questões propostas no *quiz*, a atenção no placar, os alunos realmente se sentiram desafiados e já queriam saber como fazer aquele OA.

4.2.2 Segunda microaula

Ao nos encontrarmos com a equipe 6, já percebemos os alunos com algumas ideias para construir os OAs sobre características e desenvolvimento dos mamíferos. A primeira ideia era apresentar as características dos mamíferos, então eles criaram o texto sobre as principais características, selecionaram imagens de mamíferos no banco de imagens do *scratch* para apresentar durante a execução do OA e importaram da internet uma imagem que eles queriam utilizar, mas não tinha no banco de imagem. Além disso, selecionaram o som característico dos animais mamíferos, utilizaram a ficha de roteirização para iniciar o processo de planejamento do OA e, então, iniciaram o processo de programação do primeiro OA, que foi a animação: “Você conhece os mamíferos?”. Mais uma vez, o momento de gravação das falas da personagem foi um momento recheado de sentimentos como timidez, nervosismo, vergonha e, novamente, uma aluna, que gostou muito desse processo, aceitou gravar todas as falas da personagem e, juntos, programaram o OA. Observe a figura abaixo:

Figura 77 – OA “Você conhece os mamíferos?”



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

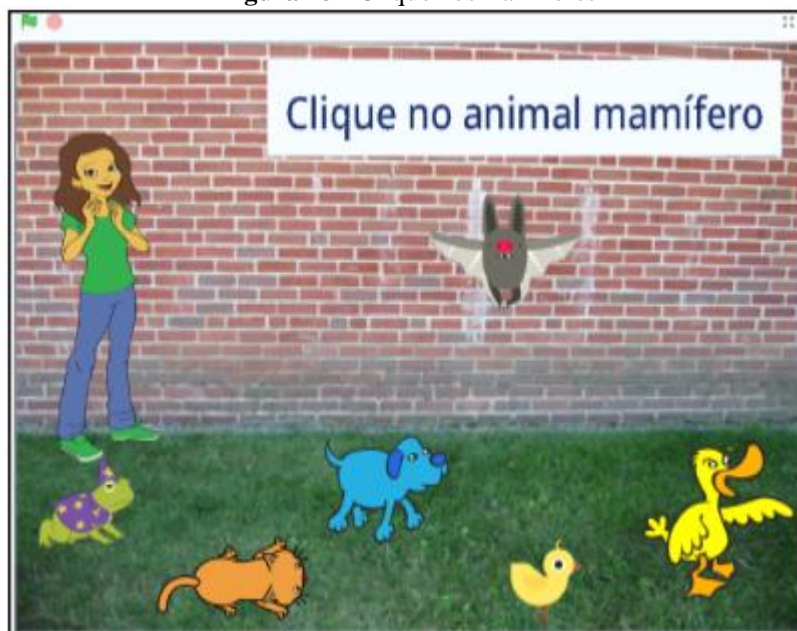
Quadro 22 – Ficha de roteirização do OA “Você conhece os mamíferos?”

Componente curricular
Ciências
Ano/Faixa
3º ano
Unidade temática
Vida e evolução
Objetos de conhecimento:
Características e desenvolvimento dos animais
Habilidades
(EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.
Roteirização do Objeto de aprendizagem
1º passo: Clique na bandeira verde para iniciar o OA; 2º passo: Observe e escute as informações dada pela personagem;

Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

O segundo OA foi o jogo “Clique nos mamíferos”. A personagem apresenta as instruções e pede para que o aluno clique no animal mamífero. Ao clicar em cima do animal, este emite o seu som característico que foi inserido a partir da biblioteca de sons do *scratch* e uma mensagem gravada pelos alunos, que tentaram imitar o animal, para afirmar se é mamífero ou não. Este foi o primeiro OA que todos os alunos aceitaram gravar as falas. Os alunos gostaram do resultado final deste OA, o consideraram didático e muito lúdico.

Figura 78 – Clique nos mamíferos



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

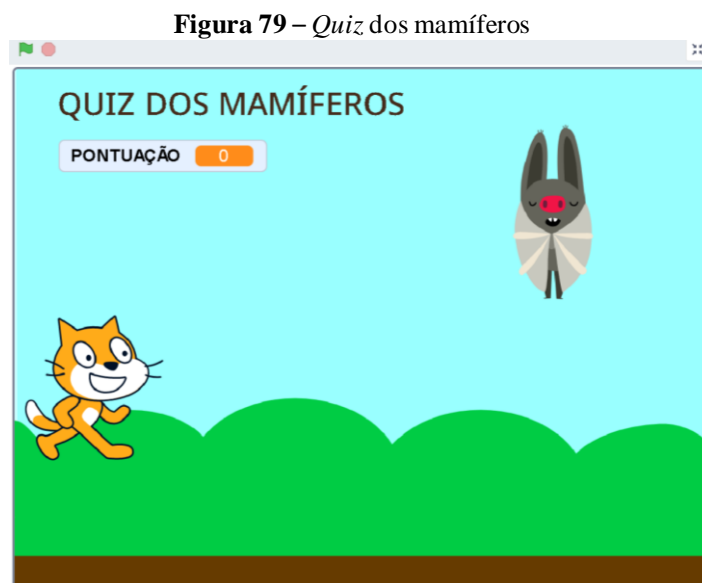
Quadro 23 – Ficha de roteirização do OA Clique nos mamíferos

Componente curricular
Ciências
Ano/Faixa
2º e 3º ano
Unidade temática
Vida e evolução
Objetos de conhecimento:
Características e desenvolvimento dos animais mamíferos
Habilidades
(EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo. (EF03CI06) Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pêlos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).
Roteirização do Objeto de aprendizagem
1º passo: Clique na bandeira verde para iniciar o OA; 2º passo: Escute as instruções dada pela personagem; 3º passo: Clique nos mamíferos.

Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

O terceiro OA foi um *quiz* sobre os mamíferos. Neste OA, as instruções e perguntas sobre os mamíferos foram roteirizadas e gravadas. Após a pergunta ser apresentada e a imagem do animal aparecer, abre-se uma caixa de texto para o usuário digitar a letra “v” para verdadeiro e “f” para falso. Da forma como este OA foi programado, é possível acrescentar quantas questões forem necessárias e até mesmo remixar esta sequência de programação para trabalhar outros conteúdos. Neste OA, os alunos já inseriram a variável pontuação para

automatizar o processo de contagem de pontos, que foi feito de forma manual na primeira microaula e, a cada resposta correta, 10 pontos são acrescentados.



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Quadro 24 – Ficha de roteirização do OA Quiz dos mamíferos

Componente curricular
Ciências
Ano/Faixa
3º ano
Unidade temática
Vida e evolução
Objetos de conhecimento:
Características e desenvolvimento dos animais mamíferos
Habilidades
(EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo. (EF03CI05) Descrever e comunicar as alterações que ocorrem desde o nascimento em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem. (EF03CI06) Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).
Roteirização do Objeto de aprendizagem
1º passo: Clique na bandeira verde para iniciar o OA; 2º passo: Escute as instruções dada pelo personagem; 3º passo: Escute ou leia as questões do quiz e responda digitando “v” para verdadeiro e “f” para falso; 4º passo: Clique na tecla “enter” para passar para a próxima questão; 5º passo: Observe o visor PONTUAÇÃO, a cada resposta correta é acrescentado 10 pontos.

Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Para esta microaula, a professora da turma solicitou que cada equipe trouxesse uma criança do 1º ao 5º ano para interagir com os alunos e com os recursos produzidos por todas as equipes durante as microaulas.

A equipe número 6 simulou uma sala de informática, os alunos levaram seus *notebooks*, fones de ouvido e instalaram os OAs construídos. As crianças foram acolhidas pelos alunos e acomodadas nas cadeiras em frente aos *notebooks*. Os alunos iniciaram a microaula, introduziram a aula e, com auxílio de *data show*, apresentaram o primeiro OA, a animação “Você conhece os mamíferos?”. Atenciosamente, as crianças observaram a animação e, posteriormente, os alunos explicaram a elas que agora era o momento de clicar nos animais mamíferos. Eles explicaram o funcionamento do segundo OA, “Clique nos mamíferos”, e deixaram um tempo livre para que as crianças interagissem com o OA por meio do computador. Sugerimos aos alunos que levassem *mouse* para facilitar o uso para as crianças, uma vez que estávamos usando *notebook*, no entanto, as crianças não tiveram dificuldade, algumas até preferiram não usar, pelo que percebemos que já estavam habituadas com o uso do recurso em casa, ou seja, o contato com as tecnologias, como já dito anteriormente, realmente é anterior ao processo de educação formal.

Então, os alunos explicaram que, neste próximo OA, “*Quiz dos mamíferos*”, a personagem apresentaria afirmações sobre os mamíferos e as crianças deveriam digitar “V” se a afirmação fosse verdadeira e “F” se a afirmação fosse falsa. Percebemos que as crianças ouviram atentamente as afirmativas sobre os mamíferos e, sem dificuldade de usar o teclado do *notebook*, digitavam a letra e teclavam na tecla “enter” para passar para a próxima questão. Observamos o processo de uso dos OAs pelas crianças, pois, de maneira bem intuitiva, elas avançavam de questão em questão, retornavam quando digitavam a resposta incorreta e seguiam com o seu uso; se deixássemos, elas continuariam ali interagindo com a máquina por muito mais tempo.

Os alunos agradeceram às crianças, à turma e encerraram a microaula.

4.2.3 Terceira microaula

Para a terceira microaula, a professora solicitou que todas as equipes criassem OA no *scratch* com os conteúdos da unidade III.

Para que isso fosse possível, a professora nos deu dois dias de aula para ministrar a oficina de “Construção e avaliação de Objetos de aprendizagem no *scratch*” para toda a turma. Como o tempo era pouco para aplicarmos todo o conteúdo do produto que seriam as quatro oficinas, o uso das três versões do *scratch* e a construção dos 12 projetos, optamos por utilizar somente a versão 3.0 do *scratch*, que é a mais atual. Esta versão pode ser acessada *online*, mas, como a internet nesta sala não é de boa qualidade – informação relatada pelos

alunos da turma –, optamos em utilizar a versão *offline* e apenas apresentamos as demais versões. Reestruturamos as quatro oficinas que compõem o produto para nos adequarmos aos dois dias de oficina e aplicamos a seguinte metodologia.

Conforme orientação da professora, os alunos da equipe 6 foram os monitores da oficina, pois já haviam trabalhado com o *scratch* desde a primeira microaula. Para estes, enviamos, com antecedência, o planejamento da oficina, o *link* dos vídeos com os projetos que estão no canal do *YouTube* para eles assistirem e se apropriarem das sequências de programação que trabalharíamos durante a oficina e, assim, poder orientar os colegas de turma.

À medida que os alunos da turma foram chegando, orientamos para que eles ficassem junto com suas equipes, para promovermos um ambiente colaborativo e facilitar o compartilhamento de *notebooks* com quem não trouxe. Os alunos da equipe 6 orientaram o processo de instalação da versão do *scratch* 3.0 nas máquinas dos alunos da turma e, em seguida, iniciamos a oficina com a apresentação de um *slide* para explicar a origem do *scratch*, seu uso pelo mundo, seu potencial na educação, as várias possibilidades de uso, sua contribuição para o desenvolvimento do pensamento criativo a partir a junção dos blocos de comando. Explicamos, também, que os blocos do *scratch* foram inspirados nos blocos de lego e que, neste momento, nós utilizaríamos blocos de montar para criar objetos com significado para a equipe.

Assim, iniciamos a primeira atividade prática da oficina. Entregamos para cada equipe um kit com “blocos de montar” com a intenção de simular os blocos de lego, estes blocos são vendidos no comércio popular por um valor bem menor comparado aos blocos de lego, adquirimos vários kits para usar na oficina com o objetivo de criar uma atividade prática para anteceder a programação com blocos de *scratch* no computador. Pedimos aos alunos que lembrassem o conteúdo de ciências trabalhado pela professora desde o primeiro dia de aula e criassem o objeto e uma história com ele que tivesse relação com o conteúdo da disciplina no tempo de 5 minutos.

A princípio, os alunos acharam o tempo muito pequeno, mas insistimos e eles aceitaram, criaram jacaré, gato, cobra e até um dinossauro, contaram as histórias destes animais, relacionaram com os conteúdos da disciplina. Esse foi um momento coletivo, criativo, descontraído, que envolveu o brincar remetendo a lembranças da infância. Logo abaixo, você pode conferir os objetos construídos pelos alunos.

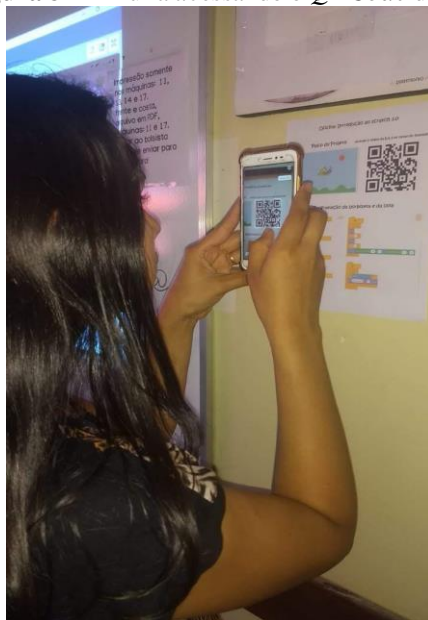
Figura 80 – Objetos criados com blocos

Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Os blocos de montar são artefatos muito usados na educação infantil que, segundo Resnick (2017), contribuem para o desenvolvimento do pensamento criativo. O autor acredita que os princípios norteadores do jardim de infância, em especial, o uso de materiais concretos, devem ser usados ao longo do processo de escolarização formal, com a ressalva de que os blocos podem ser substituídos por artefatos que motivem adolescentes, jovens e adultos. Ao utilizar um artefato que é característico da educação infantil, percebemos a aceitação dos alunos, a integração da atividade com o brincar – o que produziu muitas risadas entre os alunos –, o envolvimento da equipe que oportunizou a criação coletiva, uma criação feita por muitas mãos. Explicamos que, assim como utilizamos os blocos de montar para construir objetos e estória, na próxima atividade, utilizaríamos os blocos de *scratch* para programar objetos e criar estórias por meio do computador.

Apresentamos a interface gráfica do *scratch*, explicamos que as videoaulas de todos os projetos trabalhados na oficina estão disponíveis no canal da pesquisa no *YouTube* e colamos, na parede da sala de aula, um *card* com o *QR code* do canal para os alunos acessarem aos vídeos.

Figura 81 – Aluna acessando o *QR Code* do canal



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Iniciamos a programação do projeto 1 com auxílio de *data show* para que todos acompanhassem as explicações. Logo depois, distribuimos os *cards* de programação deste projeto para os alunos.

Figura 82 – Card do projeto 1

Oficina: Construção de OA no scratch 3.0

Estação de Aprendizagem 1

Palco do Projeto

Acesse o vídeo da EA 1 no canal do youtube



Programação do gato e da borboleta



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Com este projeto, os alunos aprenderam como escolher cenários e personagens, que são os objetos programáveis, importar personagens na internet para inserir na programação.

Os personagens da biblioteca do *scratch* vêm com um conjunto de fantasias, como a borboleta que vem com duas fantasias, asa aberta e asa fechada. Quando programamos as fantasias em sequência, dá o efeito de que o inseto, ao bater as asas, voe. A mesma coisa acontece com o gato, que tem duas fantasias, perna aberta e perna fechada. Quando programadas, dá o efeito de que ele está caminhando ao abrir e fechar as pernas.

Com o segundo projeto, os alunos aprenderam a programar o movimento dos objetos por meio das setas do teclado do computador, conforme a imagem abaixo.



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Por meio dos *cards* de programação e do vídeo do projeto, os alunos iniciaram o processo de construção do projeto 2. Nosso objetivo era que os alunos conhecessem e usassem os recursos pedagógicos que criamos para a oficina, pois precisariam dele para a atividade que propomos no fim da oficina.

Para este primeiro dia de oficina com os alunos de pedagogia, escolhemos os projetos 1 e 2 que estão presentes na oficina 1 do produto. O processo de instalação do *scratch* foi tranquilo, auxiliamos os poucos alunos que não conseguiram realizar a instalação sozinhos, alguns se atrapalharam na construção da programação e só perceberam isso quando foram executar o programa. Diante disso, iniciamos um processo de revisão das sequências,

solicitamos aos alunos que já tinham conseguido ajudar os demais na identificação dos erros e, assim, os problemas na programação foram resolvidos e avançamos com as atividades.

Figura 84 – Oficina de construção de OA



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Vale ressaltar que observamos alguns alunos que não se envolveram com suas equipes de trabalho, não demonstraram muito interesse na atividade proposta, alegaram que programar parece difícil, no entanto, a maioria dos alunos responderam positivamente à proposta da oficina. A professora da turma participou da oficina do início ao fim e realizou

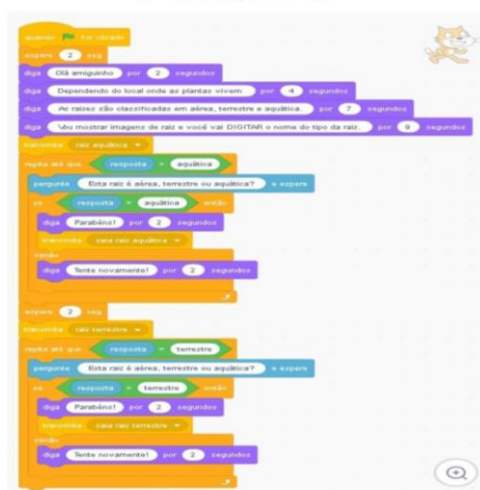
todas as atividades propostas. Ao final da oficina, pedimos aos alunos que assinassem o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

No segundo dia de oficina, trabalhamos com os alunos o OA “Quiz dos tipos de raiz”, criado em conjunto com a equipe 6 e apresentado na primeira microaula. Escolhemos este OA produzido pelos próprios colegas pelo fato deste ter sido muito apreciado pela turma. Executamos o projeto, demonstramos a sequência de programação e, com auxílio de *data show* apenas, iniciamos a programação deste OA para mostrar como usar a ferramenta de desenhar cenário no *scratch*, pois o cenário utilizado nesse OA foi desenhado. Explicamos, orientamos e acompanhamos os alunos nesta tarefa que teve como meta todos os alunos conseguirem programar e executar corretamente. Os alunos da equipe 6 contribuíram com o processo de orientação dos alunos.

Figura 85 – Card do projeto 3
Oficina: Construção de OA no scratch 3.0
Palco do Projeto



Programação do gato



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

O quarto projeto trabalhado na oficina foi um *game* com dois objetos, uma borboleta, que é movimentada pelas setas do teclado, programação já trabalhada no projeto 2, e uma bola, que aparece em local aleatório da área de execução do projeto e, quando ela aparece, o usuário deve movimentar a borboleta na direção dela; ao conseguir encostar na bola, é emitido uma mensagem: “Você conseguiu!”. Executamos o projeto, explicamos a sequência

de programação, distribuimos os *cards* de programação deste projeto com o *QR Code* para que os alunos pudessem acessar o vídeo no canal do *YouTube* e, assim, construírem o projeto 4.

Figura 86 – Card do projeto 4.



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Com o projeto pronto, explicamos o conceito de remixagem de projetos e destinamos um tempo de 30 minutos para que os alunos pudessem remixar livremente seus projetos. Os alunos substituíram cenários, acrescentaram objetos, remixaram as programações dos objetos ao criar um novo projeto a partir do projeto apresentado, desta forma os alunos compreenderam o conceito de remixagem de projeto aplicando-o de forma prática..

No final da oficina, passamos uma matriz de avaliação das metodologias utilizadas durante os dois dias de oficina, esta matriz apresentava as atividades, a descrição delas e os seus critérios avaliativos. As avaliações destes critérios ocorreram por meio do conceito totalmente adequado (TA), adequado (A), parcialmente adequado (PA), inadequado (I) e um espaço para a descrição de sugestões/comentários para o aprimoramento das atividades, conforme os critérios avaliados. Você pode conferir o resultado na matriz na próxima página:

Quadro 25 – Matriz de avaliação das metodologias da oficina

MATRIZ DE AVALIAÇÃO DAS METODOLOGIAS DA OFICINA DE SCRATCH							
ATIVIDADES	DESCRIÇÃO	CRITÉRIO	AVALIAÇÃO				SUGESTÕES PARA APRIMORAR O CRITÉRIO
			TA	A	PA	I	
1ª ATIVIDADE	Instalação do <i>scratch</i> nos computadores	Análise o processo de instalação	25%	75%			<i>Em nossa sala, a internet é muito ruim. Se dependesse dela, o trabalho não tinha acontecido.</i>
		Facilita o uso <i>offline</i> do <i>scratch</i>	50%	38%	12%		
2ª ATIVIDADE	Criação de objeto e história	Estimula a criatividade	73%	20%	7%		
		Consegue fazer a relação entre recurso físico (blocos de montar) e digital (blocos de <i>scratch</i>)	13%	75%	6%	6%	
3ª ATIVIDADE	Programação no computador	As cores dos blocos de comando facilitam a busca por categorias.	55%	30%	5%	10%	
		As mensagens nos blocos de comando facilitam a busca pelas funções.	50%	45%	5%		
		Análise o funcionamento do <i>scratch offline</i>	40%	40%	8%	8%	
	<i>Cards</i> de programação	Contribuem com a aprendizagem da programação.	50%	45%	5%		
	Vídeos no <i>YouTube</i>	Contribuem com a construção dos projetos no <i>scratch</i> .	55%	40%	5%		
4ª ATIVIDADE	Remixagem do projeto	Estimula a criatividade	50%	30%	20%		<i>É possível, sim. Nós vimos os recursos criados pelos alunos para as microaulas, todos bem legais.</i>
		É possível remixar os projetos apresentados em projetos para o ensino de conteúdos curriculares e desenvolvimento de habilidades, ou seja, objetos de aprendizagem.	50%	40%	10%		

Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

A avaliação da oficina nos trouxe os seguintes resultados:

Quanto ao processo de instalação nos computadores, 25% dos alunos de pedagogia consideraram totalmente adequado e 75% consideraram adequado, este resultado reflete o processo tranquilo de instalação que ocorreu na sala de aula. Quanto ao uso *offline* do *scratch*, 50% dos alunos consideraram totalmente adequado, 38% consideraram adequado e 12% parcialmente adequado, e uma aluna registrou: *Em nossa sala, a internet é muito ruim. Se dependesse dela, o trabalho não tinha acontecido*. Este resultado reflete uma avaliação positiva do uso *offline* do *scratch*.

Com relação à segunda atividade de criação de objeto com blocos de montar, perguntamos se esta atividade consegue estabelecer uma relação entre um recurso físico (blocos de montar) e recurso digital (blocos de *scratch*): 13% dos alunos consideraram totalmente adequado, 75% consideraram adequado, 6% consideraram parcialmente adequado e 6% inadequado, o que nos faz perceber que a atividade com recurso físico antecede com eficácia a próxima atividade, que é programar no computador. Quanto ao estímulo da criatividade, 73% dos alunos consideram totalmente adequado, 20% adequado e 7% parcialmente adequado. Este resultado corrobora o que percebemos por meio da observação participante, o cumprimento das primeiras etapas da espiral da aprendizagem criativa (RESNICK, 2014) por meio do imaginar, criar, brincar e compartilhar com os colegas o objeto e sua história.

Com relação à programação no computador, se as cores dos blocos de comando facilitam a busca por categorias, 55% dos alunos consideram totalmente adequado, 30% consideram adequado, 5% parcialmente adequado e 10% inadequado. Com relação se as mensagens nos blocos de comando facilitam a busca pelas funções, 40% dos alunos consideram totalmente adequado, 40% adequado, 8% parcialmente adequado e 12% inadequado. Pelo resultado destes dois critérios, tanto as cores quanto as mensagens dos blocos de comando facilitam a programação no computador. Quanto à contribuição do uso de *cards* de programação para a aprendizagem de programação, 50% dos alunos consideram totalmente adequado, 45% adequado e 5% parcialmente adequado. Quanto à contribuição do uso das videoaulas para a aprendizagem de programação, 55% dos alunos consideram totalmente adequado, 40% adequado e 5% parcialmente adequado. Os resultados demonstram de forma muito positiva o uso destes dois recursos.

Com relação ao estímulo da criatividade do aluno por meio da remixagem de projetos, 50% dos alunos consideraram totalmente adequado, 30% adequado e 20% parcialmente adequado. O resultado nos faz acreditar que a remixagem de projetos estimula a criatividade

dos professores. E, finalmente, sobre a possibilidade de remixar os projetos apresentados na oficina em objetos de aprendizagem, 50% dos alunos consideram totalmente adequado a utilização da metodologia de remixagem para a construção de OAs, 40% consideram adequado e 10% parcialmente adequado. Os resultados dizem que é possível, sim, remixar projetos em objetos de aprendizagem, um aluno registrou: *É possível, sim. Nós vimos os recursos criados pelos alunos para as microaulas, todos bem legais.* Esse comentário nos fez perceber que, desde os primeiros dias de aula, os alunos já observavam os OAs desenvolvidos no *scratch* e acompanhavam o que era possível construir com esta linguagem.

4.2.4 Construção, apresentação e avaliação de OAS

Na próxima aula, a professora da turma ministrou sobre o conteúdo da Unidade III, sobre corpo humano que envolve o estudo dos sistemas e alimentação saudável. Além disso, ela deixou como atividade a construção de objetos de aprendizagem com esses conteúdos e destinou dois dias de aula para orientarmos a construção dos OAs nas equipes.

Ainda nessa aula, iniciamos sessões de *brainstorming* em busca de ideias para criar OAs. Esta é uma das etapas da criação de OAs mais críticas, pois é desafiador para professores e futuros professores criar um recurso digital uma vez que ainda não somos formados para isso.

Ademais, as ideias não vêm de uma vez e a programação exige persistência, que envolve várias tentativas, muitos erros, até conseguir a execução planejada, muitas vezes há mudança de ideia no meio do percurso, o que requer uma nova programação. Assim caminhamos nos dois dias que a professora da disciplina reservou para a construção de OAs.

A professora pediu para um aluno nos adicionar no grupo de *WhatsApp* da turma para que nós pudéssemos continuar a orientação *online* dos alunos e acompanhar o desenvolvimento da turma quando eles estivessem reunidos fora do horário de aula. Além disso, marcamos dois encontros à noite no campus da UFPA para que eu pudesse orientar presencialmente os alunos. Desta forma, a metodologia de trabalho foi construída através de um processo de aprendizagem que envolve o ensino por meio de encontros e orientações presenciais e a distância, um ensino híbrido. Segundo Moran (2015, p. 20):

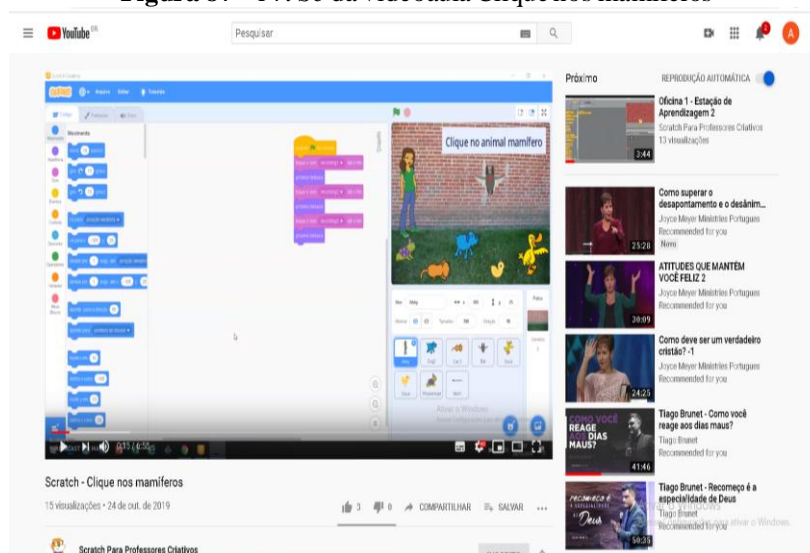
Híbrido significa misturado, mesclado, *blended*. A educação sempre foi misturada, híbrida, sempre misturou vários espaços, tempos, atividades, metodologias, públicos. Esse processo, agora, com a mobilidade e a conectividade, é muito mais perceptível, amplo e profundo: é um ecossistema mais aberto e criativo. Podemos ensinar e aprender de inúmeras formas, em todos os momentos, em múltiplos espaços. Híbrido é um conceito rico, apropriado e complicado. Tudo pode ser misturado, combinado e podemos com os mesmos ingredientes preparar diversos “pratos”, com sabores muito diferentes.

Com dispositivos móveis e internet, é possível está virtualmente em diversos lugares trocando informações reais que contribuem ativamente com processos de aprendizagem.

Muitos alunos com ideias para a construção dos OAs me chamavam no *WhatsApp* para tirar dúvidas e perguntar sobre como fazer uma determinada sequência de programação. Por meio desta metodologia criada para trabalharmos com os alunos, os vídeos que já estavam no canal no *YouTube* foram muito úteis e passamos a compartilhar o *link* dos vídeos que continham os trechos das sequências de programação que os alunos queriam usar nos seus OAs.

As dúvidas e perguntas feitas pelos alunos nos fizeram criar novos vídeos que utilizamos, especialmente, nesta etapa de testagem. Muitos alunos queriam saber como gravar as falas dos personagens, como no OA “Clique nos mamíferos” criado pela equipe. Assim, nós criamos um vídeo para explicar a construção deste OA e como gravar a fala dos personagens, postamos no canal do *YouTube* e compartilhamos o *link* deste vídeo no grupo da turma para auxiliar os alunos na construção de seus OAs.

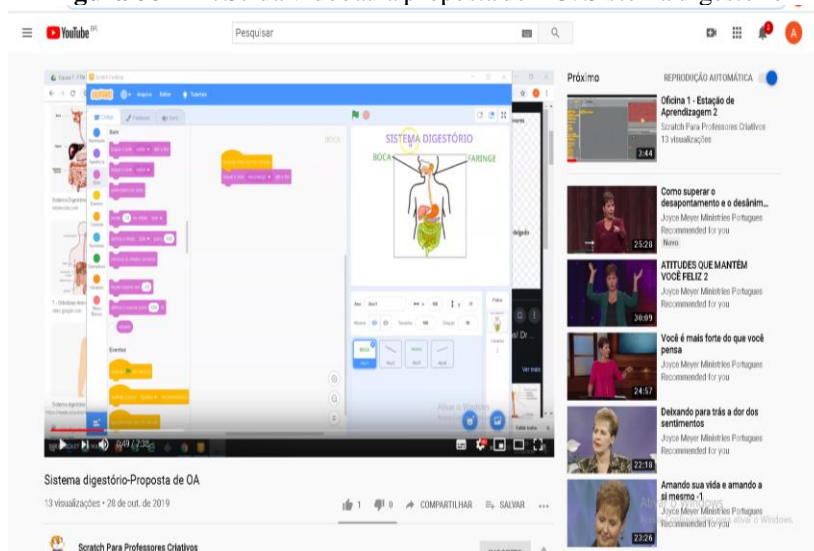
Figura 87 – *Prt Sc* da videoaula Clique nos mamíferos



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=86mVpJ1Pv4g>.

A equipe responsável pela criação de OA sobre sistema digestório pensou em um OA no qual o bolo alimentar pudesse fazer o percurso dentro do sistema digestório, mas eles ainda não haviam conseguido usar o bloco para fazer o objeto deslizar e, por isso, criamos mais uma videoaula para orientar os alunos. Os vídeos criados especificamente para esta etapa do trabalho foram úteis para todas as equipes.

Figura 88 – Prt Sc da videoaula proposta de AO: Sistema digestório



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=u5HsafhecW0&t=38s>.

Continuamos as orientações nas aulas presenciais, observamos a construção de projetos nos quais os personagens têm falas gravadas e percebemos o quanto o vídeo enviado para os alunos contribuiu para o desenvolvimento dos objetos de aprendizagem.

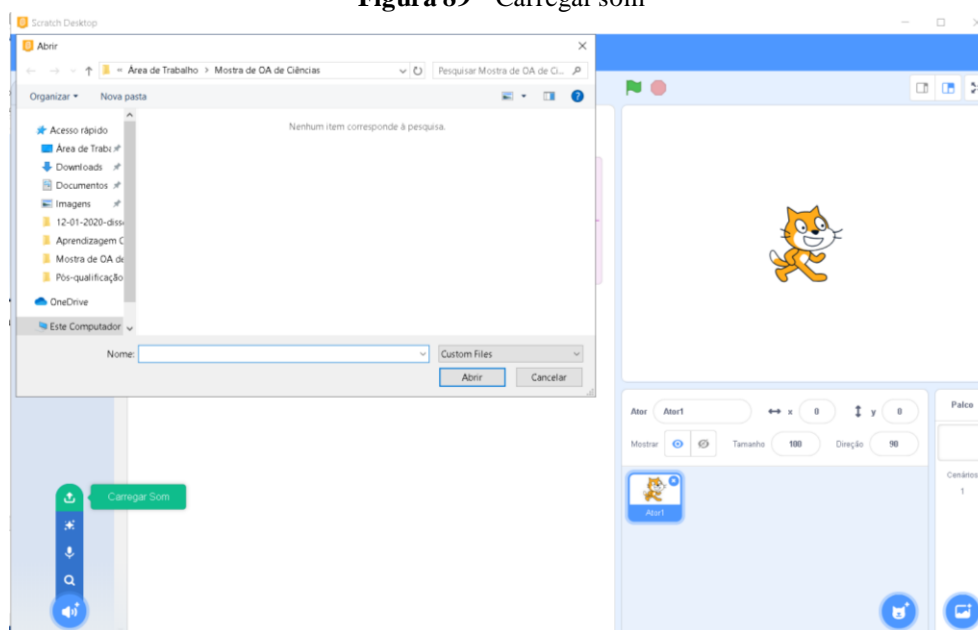
Alguns alunos relataram um ruído ao gravar as falas dos personagens. Testamos em vários computadores e, realmente, em alguns computadores, o ruído fica ainda maior, assim nos deparamos com o primeiro aspecto negativo do *scratch*. Não conseguimos identificar o motivo do ruído; para amenizar este problema, percebemos que, quando os alunos gravavam em um tom de voz baixo, os ruídos eram minimizados, mas não excluídos. Então, continuamos as orientações daquela noite, algumas equipes já estavam com seus objetos de aprendizagem bem adiantados e outras já haviam planejado um segundo OA. Não conseguimos atender todas as equipes naquela noite e remarcamos com as demais equipes para a próxima aula.

Na próxima aula de orientação, já observamos a criação de animações, *quiz*, jogos com os conteúdos apresentados pela professora da turma. Executamos os projetos para identificar possíveis falhas na construção, tais como o tempo destinado à escuta ou à leitura

das falas dos personagens, entrada e saída de imagens fora do tempo, se abertura da caixa de texto para a digitação da resposta encobre algum objeto que é importante para o desenvolvimento do projeto. Assim, fomos sugerindo as possíveis alterações nos OAs para ser aprimorado pelos alunos. Finalizamos as orientações daquela noite, lembramos aos alunos a necessidade do preenchimento da ficha de roteirização dos OAs que seriam apresentados na próxima aula, distribuímos as fichas e explicamos os itens que compõem a ficha.

O problema com ruídos ocorrido durante a gravação das falas dos personagens continuou nos incomodando, em especial, uma aluna que queria uma gravação sem ruídos. A aluna me chamou por meio do *WhatsApp* para nos perguntar que tipo de arquivo de áudio o *scratch* aceitava, fizemos uma rápida busca na *internet*, pois até o momento eu não tinha esta informação. Encontramos o tipo de arquivo compatível à linguagem de programação e enviamos a informação. A aluna utilizou um gravador de áudio para gravar os áudios da animação e inseriu no *scratch* por meio da ferramenta Carregar som, que permite escolher um som do computador. Assim, o problema foi resolvido e sua animação ficou com um áudio perfeito.

Figura 89 – Carregar som



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

A solução encontrada pela aluna para resolver o problema do ruído ao gravar o áudio nos remete ao conceito de fluência digital (RESNICK, 2017), pois a aluna utilizou uma

ferramenta para criar um áudio sem ruídos e, assim, solucionou o problema para produzir um projeto significativo.

Além do desenvolvimento dos OAs, a professora pediu às equipes que construíssem um plano de aula com a utilização do OAs como recurso pedagógico. A todo momento a professora nos perguntava como estava o desenvolvimento da turma, se os alunos estavam nos procurando, se tinham comparecido nas aulas presenciais programadas para a orientação e, principalmente, se os alunos estavam conseguindo desenvolver os OAs. A preocupação da professora também era a nossa, pois estamos concebendo um produto educacional que propõe a construção de OAs para um público que não é especialista na área, de modo que realizar esta atividade foi um desafio para os alunos, para a pesquisadora e para a professora, que demonstrou entusiasmo pela proposta desde o início, pois, segundo ela, sempre quis incluir em sua disciplina a utilização de recursos pedagógicos digitais, no entanto, como declarou não ter expertise para esta área, ainda não havia conseguido colocar em prática, mas que tinha muita vontade de aprender. Percebemos o comprometimento na fala da professora ao participar ativamente dos dois dias de oficina.

Além disso, a professora da turma não viu as atividades realizadas com os alunos como algo à parte da disciplina, mas inseriu a proposta da pesquisa dentro de suas atividades, o que nos possibilitou ver o comprometimento e o engajamento por parte dos alunos durante as atividades propostas na disciplina.

No dia da apresentação das microaulas, explicamos que participaríamos deste momento ativamente por meio da avaliação dos OAs, para isso, utilizaríamos a metodologia Avaliação por Pares (MATTAR, 2017). Enquanto uma equipe apresentava a sua microaula, com os objetos de aprendizagem desenvolvidos por eles, o restante da turma avaliaria os OAs. Desta forma, todos os alunos que já haviam experimentado ser construtores de OAs, agora estavam prestes a se tornarem avaliadores OAs.

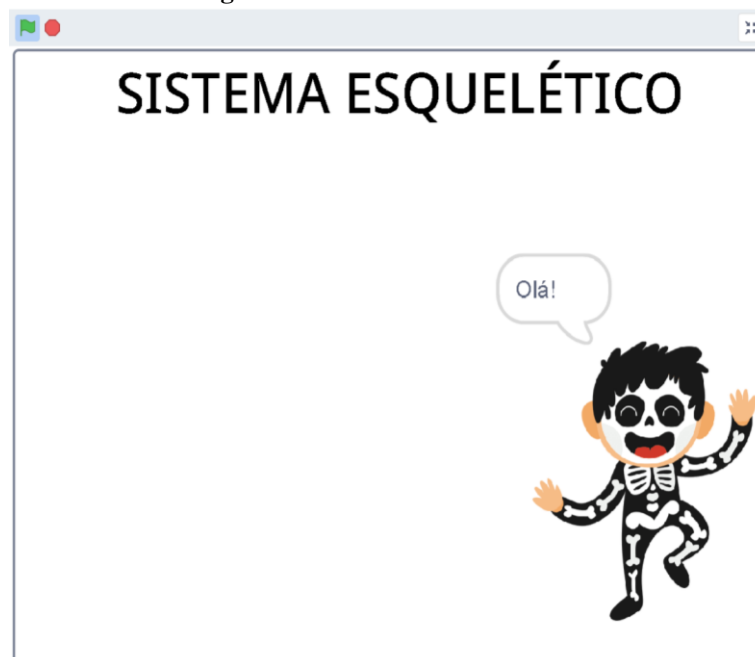
Para realizar a avaliação dos OAs, entregamos uma matriz de avaliação de OAs com critérios que envolvem os aspectos técnicos e pedagógicos. Organizamos a turma de forma que todas as equipes tivessem seus OAs avaliados e todas as equipes avaliassem os OAs criados pelas demais. Assim, os alunos iniciaram as apresentações.

Da forma como o produto foi aplicado nesta turma, demonstra a autonomia do professor ao compreender a proposta do produto educacional e aplicar de forma a adequar ao tempo e às necessidades de sua aula.

Logo abaixo, conheceremos os OAs por meio da apresentação da tela inicial do OA, sua respectiva ficha de roteirização e a explicação de seu funcionamento.

Equipe 1: Sistema locomotor

Figura 90 – OA Sistema locomotor



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Quadro 26 – Ficha de roteirização do OA sistema locomotor

Componente curricular
Ciências
Ano/Faixa
5º ano
Unidade temática
Vida e evolução
Objetos de conhecimento:
Corpo humano Sistema locomotor
Habilidades
Identificar as partes do corpo humano. Descrever e comunicar as funções do esqueleto.
Roteirização do Objeto de aprendizagem
1º passo: Clique na bandeira verde para iniciar o OA; 2º passo: Escute as instruções dada pelo personagem; 3º passo: Observe as imagens das partes do corpo humano, leia ou escute as informações. 4º passo: Clique na bandeira verde para assistir novamente.

Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Este OA é uma animação que apresenta as partes do corpo humano, os órgãos que fazem parte do sistema locomotor e suas respectivas funções. O conteúdo é apresentado por meio do áudio, linguagem escrita e imagens que correspondem ao conteúdo.

Equipe 2: Sistema digestório

Figura 91 – OA Sistema digestório



Fonte: Arquivo da pesquisa (2019).

Quadro 27 – Ficha de roteirização do OA Animação sobre sistema digestório

Componente curricular
Ciências
Ano/Faixa
5º ano
Unidade temática
Vida e evolução
Objetos de conhecimento
Corpo humano
Sistema digestório
Habilidades
Localizar, identificar (por meio de desenhos) e nomear os órgãos do sistema digestório e explicar suas funções.
Roteirização do Objeto de aprendizagem
1º passo: Clique no nome Sistema digestório para ouvir uma apresentação geral sobre o sistema; 2º passo: Clique no bolo alimentar e acompanhe o seu trajeto dentro do sistema digestório, com paradas em cada órgão para a explicação da sua função; 3º passo: Clique no nome dos órgãos do sistema digestório para revisar a sua função.

Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Este OA é uma animação interativa. Para acessar uma apresentação geral sobre o conteúdo, o usuário deve clicar em cima do nome “Sistema Digestório”. Para conhecer o trajeto do bolo alimentar dentro do sistema digestório, o usuário deve clicar em cima do bolo alimentar que, além de fazer o trajeto, fará paradas nos órgãos e o usuário ouvirá explicações sobre suas respectivas funções e, ao clicar em cima do nome dos órgãos, também será emitido um áudio com a explicação da sua função.

Equipe 3: Sistema respiratório

Figura 92 – OA Sistema respiratório



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Quadro 28 – Ficha de roteirização do OA sobre sistema respiratório

Componente curricular
Ciências
Ano/Faixa
5º ano
Unidade temática
Vida e evolução
Objetos de conhecimento
Sistema respiratório
Habilidades
Compreender o processo de inspiração e expiração; Identificar (por meio de desenhos) e nomear os órgãos do sistema respiratório e explicar suas funções.
Roteirização do Objeto de aprendizagem
1º passo: Clique na bandeira verde; 2º passo: Observe as imagens e leia as informações sobre o processo de inspiração e expiração; 3º passo: Clique na bandeira verde para assistir novamente.

Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Este OA é uma animação que apresenta o processo de inspiração e expiração. Para iniciar o OA, é necessário clicar na bandeira verde, fazer a leitura nos balões e acompanhar as imagens dos órgãos que fazem parte deste sistema.

Figura 93 – Clique e descubra a função dos órgãos

Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Quadro 29 – Ficha de roteirização do OA Clique e descubra a função dos órgãos do sistema respiratório

Componente curricular
Ciências
Ano/Faixa
5º ano
Unidade temática
Vida e evolução
Objetos de conhecimento
Sistema respiratório
Habilidades
Localizar, identificar (por meio de desenhos) e nomear os órgãos do sistema respiratório e explicar suas funções.
Roteirização do Objeto de aprendizagem
1º passo: Clique na bandeira verde; 2º passo: Leia as instruções sobre o funcionamento do OA; 3º passo: Clique nos nomes dos órgãos e leia as informações sobre eles; 4º passo: Clique na bandeira verde para interagir novamente com o OA.

Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Este OA é uma animação interativa que apresenta os órgãos do sistema respiratório e suas respectivas funções. Para iniciar o OA, é necessário clicar na bandeira verde, ouvir as instruções, clicar em cima dos nomes dos órgãos e fazer a leitura nos balões de fala que aparecem após o clique.

Figura 94 – Quiz do sistema respiratório



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Quadro 30 – Ficha de roteirização do OA *Quiz* do sistema respiratório

Componente curricular
Ciências
Ano/Faixa
5º ano
Unidade temática
Vida e evolução
Objetos de conhecimento:
Sistema respiratório
Habilidades
Identificar o órgão do sistema respiratório a partir da função realizada.
Roteirização do Objeto de aprendizagem
1º passo: Clique na bandeira verde para iniciar o OA; 2º passo: Leia as instruções dadas pelo personagem; 3º passo: Leia as questões do quiz e digite a resposta correta, que será um dos nomes dos órgãos do sistema respiratório; 5º passo: Clique na tecla “Enter”; se a resposta digitada for incorreta, será emitida a mensagem “Tente novamente”; 4º passo: Clique na bandeira verde para reiniciar o <i>quiz</i> .

Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Este OA é um *quiz* sobre o sistema respiratório. O gato *scratch* apresenta as funções de um determinado órgão e pergunta que órgão é este, neste momento, abre-se uma caixa de texto para o usuário digitar o nome do órgão, deve clicar na tecla “enter”. Se a resposta for incorreta, é emitida a mensagem “tente novamente” e, mais uma vez, abre-se a caixa de texto. O OA foi programado para repetir este movimento até a resposta correta ser digitada.

Equipe 4: Sistema reprodutor feminino



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Quadro 31 – Ficha de roteirização do OA do sistema reprodutor feminino

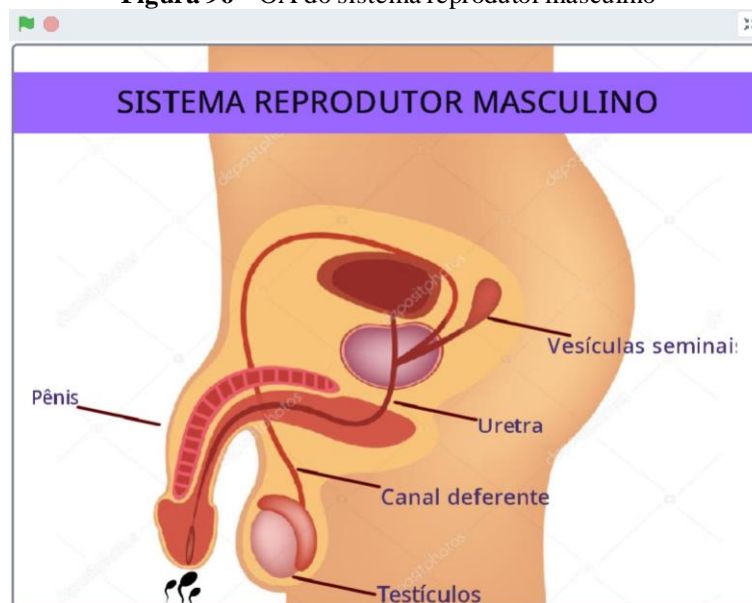
Componente curricular
Ciências
Ano/Faixa
5º ano
Unidade temática
Vida e evolução
Objetos de conhecimento:
Sistema reprodutor feminino
Habilidades
Localizar, identificar (por meio de desenhos) e nomear os órgãos do sistema reprodutor feminino e explicar suas funções.
Roteirização do Objeto de aprendizagem
1º passo: Clique na bandeira verde para iniciar o OA;
2º passo: Leia as informações dadas pela personagem Emília;
3º passo: Observe as imagens dos órgãos e suas funções;
3º passo: Clique na bandeira verde para assistir novamente.

Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Este OA é uma animação na qual a personagem Emília apresenta o conteúdo sobre o sistema reprodutor feminino, por meio da linguagem escrita e de imagens que correspondem aos diversos órgãos deste sistema. Para iniciar o OA, é necessário clicar na bandeira verde.

Equipe 5: Sistema reprodutor masculino

Figura 96 – OA do sistema reprodutor masculino



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

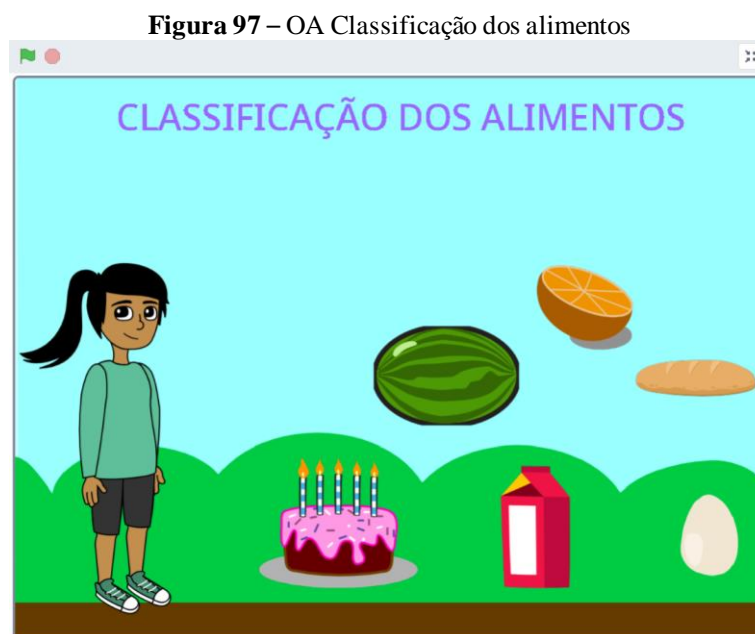
Quadro 32 – Ficha de roteirização do OA do sistema reprodutor masculino

Componente curricular
Ciências
Ano/Faixa
5º ano
Unidade temática
Vida e evolução
Objetos de conhecimento:
Sistema reprodutor masculino
Habilidades
Localizar, identificar (por meio de desenhos) e nomear os órgãos do sistema reprodutor masculino e explicar suas funções. Compreender o caminho que o espermatozóide faz dentro do sistema reprodutor masculino.
Roteirização do Objeto de aprendizagem
1º passo: Clique em cima do espermatozóide que será o personagem da animação e contará a sua própria história; 2º passo: Escute as informações dadas por ele enquanto percorre o trajeto que ele faz ao passar pelos órgãos do sistema reprodutor masculino; 3º passo: Clique em cima do espermatozóide para retornar a posição inicial e assista novamente.

Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Este OA é uma animação que apresenta o conteúdo sobre o sistema reprodutor masculino. Nele, o espermatozóide conta a sua história desde a sua origem, o trajeto percorrido dentro do sistema reprodutor masculino até a sua eliminação. Durante o percurso, ocorrem paradas nos órgãos e, por meio de uma linguagem lúdica, o espermatozóide explica o que acontece com ele dentro de cada um destes órgãos. Para iniciar este OA, é necessário clicar em cima do espermatozóide.

Equipe 6: Classificação dos alimentos



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Quadro 33 – Ficha de roteirização do OA Classificação dos alimentos

Componente curricular
Ciências
Ano/Faixa
5º ano
Unidade temática
Vida e evolução
Objetos de conhecimento:
Nutrição do organismo Hábitos alimentares
Habilidades
(EF05CI08) Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo.
Roteirização do Objeto de aprendizagem
1º passo: Clique na bandeira verde para iniciar o OA; 2º passo: Escute a apresentação sobre classificação dos alimentos construtores, reguladores e energéticos; 3º passo: Clique nos alimentos e descubra a sua classificação; 4º passo: Clique na bandeira verde para reiniciar o OA.

Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Este OA é uma animação interativa na qual a personagem apresenta a classificação dos alimentos e, como atividade prática, pede que os usuários cliquem nos alimentos e escutem a classificação destes.

Figura 98 – OA Alimentação saudável



Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Quadro 34 – Ficha de roteirização do OA Alimentação saudável

Componente curricular
Ciências
Ano/Faixa
5º ano
Unidade temática
Vida e evolução
Objetos de conhecimento:
Nutrição do organismo Hábitos alimentares
Habilidades
(EF05CI08) Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo.
Roteirização do Objeto de aprendizagem
1º passo: Clique na bandeira verde para iniciar o OA; 2º passo: Leia as instruções nos balões de fala do personagem do OA; 3º passo: Clique nos alimentos, descubra os alimentos considerados saudáveis e monte seu prato com alimentos saudáveis; 4º passo: Para montar o prato novamente, clique na tecla espaço.

Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Este OA é uma animação interativa com características de jogo. Ao clicar na bandeira verde, aparece uma tela com vários alimentos saudáveis ao som de uma música bem animada. Ao mudar de tela, a música para e surge um personagem que dá boas-vindas e pergunta qual o nome do usuário. Neste momento, abre-se uma caixa de texto para o usuário digitar o seu nome e, em seguida, clicar na tecla “enter”. O personagem chama o usuário pelo nome para montar um prato com alimentos saudáveis e, para isso, explica que, na próxima etapa, é necessário que o usuário clique nos alimentos saudáveis. Quando o usuário clica em um

alimento saudável, este move-se e para em cima do prato e, quando o alimento não é considerado saudável, o próprio alimento emite uma mensagem que, se for comido em excesso, não será um alimento saudável. O usuário pode clicar até acabar todos os alimentos e, se quiser montar o prato novamente, é necessário clicar na tecla “espaço”.

No final das apresentações das equipas, agradecemos aos alunos e recolhemos as matrizes de avaliação dos OAs. O resultado está no quadro abaixo:

Quadro 35 – Resultado da avaliação dos OAs
RESULTADO DA AVALIAÇÃO DOS OAs

NOME DO OA	AVALIAÇÃO			SUGESTÕES PARA APRIMORAMENTO DO AO
	ADEQUADO %	PARCIALMENTE ADEQUADO %	INADEQUADO %	
Sistema locomotor	80	15	5	Aumentar o tempo destinado à leitura para melhor se adaptar ao público;
Sistema digestório	90	5	5	Sem sugestões;
Sistema respiratório	70	25	5	Inserir uma música já que o conteúdo foi organizado para a leitura; Ampliar o tempo destinado à leitura para melhor se adaptar ao público;
Descubra a função dos órgãos do sistema respiratório	70	20	10	Inserir uma música já que o conteúdo foi organizado para a leitura; Ampliar o tempo destinado à leitura para melhor se adaptar ao público;
Quiz do sistema respiratório	80	20	-	Inserir uma música já que o conteúdo foi organizado para a leitura; Acrescentar pontuação para as respostas corretas;
Sistema reprodutor feminino	60	35	5	Substituir as imagens das trompas de falópio para que a criança perceba que são duas;
Sistema reprodutor masculino	85	15	-	Sem sugestões;
Classificação dos alimentos	95	5	4	Sem sugestões;
Alimentação saudável	100	-	-	Sem sugestões;

Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

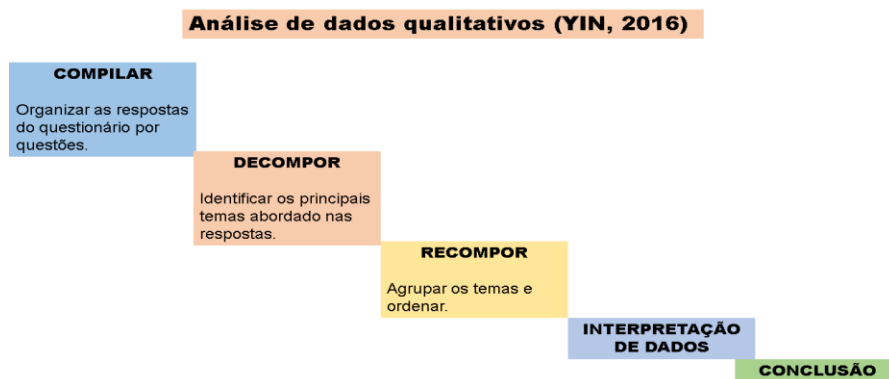
De acordo com o resultado da avaliação por pares, todos os OAs podem ser utilizados como recurso pedagógico, pois tanto aspectos técnicos quanto pedagógicos, em sua maioria, foram considerados adequados ou parcialmente adequados e foram dadas sugestões específicas para aprimorar o OA.

Com esta atividade, chegamos às últimas etapas da espiral da aprendizagem criativa (RESNICK, 2014) que era compartilhar com seus pares e refletir sobre possíveis aprimoramentos. Percebemos que, à medida em que os OAs eram apresentados, os alunos visualizavam etapas do OA que também poderiam ser acrescentadas em seus OAs, os alunos já pensavam em remixar seus OAs. Além disso, os alunos viram movimentos e ações que tentaram fazer em seus OAs e não conseguiram. Havia uma equipe que tentou sincronizar o tempo destinado à leitura com o tempo da fala do personagem, mas não conseguiu e, no momento da apresentação, viram um OA em que a equipe conseguiu programar o balão de fala com o áudio emitido pela personagem. Situações como estas contribuem e validam o trabalho coletivo, pois a descoberta de um aluno pode contribuir com a aprendizagem de muitos outros.

Para finalizarmos as atividades na turma, passamos um questionário com cinco perguntas abertas para melhor compreendermos o olhar dos alunos de pedagogia em relação ao processo de criação de OAs.

Segundo Yin (2016), a análise de dados qualitativos geralmente ocorre em cinco fases, que ele chama de: compilar, que é a ação de organizar ou ordenar os dados coletados; decompor, que é a ação de fragmentar os dados organizados em pedaços menores; recompor, é a ação de identificar padrões emergentes e recombina os fragmentos de dados, seguida das duas últimas fases, que é a interpretação de dados e conclusões. Com base em Yin (2016), analisaremos os dados coletados por meio do questionário, conforme a figura abaixo:

Figura 99 – Análise de dados qualitativos segundo Yin (2016)



Fonte: elaborado pela autora (2019).

Para analisar os dados coletados por meio do questionário com perguntas abertas, realizamos a compilação dos dados a partir da organização das respostas por questão.

Ao serem perguntados sobre como ocorreu o processo de ideação e construção de OAs, os alunos responderam:

Nós criamos um texto sobre o tema, gravamos este texto que foi apresentado pelo personagem e pegamos várias imagens da internet para criar uma animação. (Aluno 1)

Observamos uma videoaula que a professora Adriana enviou no grupo de WhatsApp, que ensinava como gravar o áudio, como fazer um objeto deslizar e, assim, usamos o scracth para criar uma aula sobre sistema digestório. (Aluno 2)

Primeiramente, pensamos em adaptar a linguagem do nosso conteúdo de uma forma clara, acessível e divertida para as crianças, em seguida, pensamos na melhor forma de encaixá-lo no scracth. (Aluno 3)

Foi idealizado, feito um roteiro e só depois montamos com os blocos de programação. (Aluno 4)

Pegamos na internet a imagem de um espermatozóide, usamos uma função que o desliza em um percurso dentro do sistema reprodutor masculino. Ao longo do caminho, o objeto narra a função de alguns órgãos que fazem parte do sistema. (Aluno 5)

O processo se deu a partir das orientações da professora Adriana e dos vídeos que assistimos no YouTube, imaginamos o que queríamos fazer e programamos no scratch. (Aluno 6)

Foi criado um jogo com método de acertos e erros. Primeiro, criamos as questões e, depois, a programação no scratch. (Aluno 7)

Ao serem perguntados sobre quais sentimentos foram mais pertinentes neste processo de criação de OAs, os alunos responderam.

Raiva, porque travou, o arquivo sumiu, porém senti satisfação por ter conseguido fazer o OA até o fim. (Aluno 1)

Inicialmente, frustração, raiva e medo, mas, no final, sentimento de missão cumprida. Devido está diante de um programa com muitas funções desconhecidas, por isso houve frustração neste processo. (Aluno 2)

Foi uma mistura de sentimentos, mas, no final, foi de missão cumprida. (Aluno 3)

Tive sentimento de frustração durante a montagem do objeto por causa dos erros, tivemos que recomeçar todo o processo. Se tivéssemos mais tempo, o objeto ficaria mais elaborado. (Aluno 4)

No começo, medo, mas, conforme fomos aprendendo, ficou mais fácil e, com o objeto pronto, sentimos satisfação e muito aprendizado. (Aluno 5)

Primeiro, desespero, porque não temos domínio na programação do scratch, mas, depois do planejamento, conseguimos nos acalmar e programar. E, ao ver os produtos, nos sentimos realizados. (Aluno 6)

O primeiro sentimento foi de desespero, pois foi nosso primeiro contato com essa ferramenta e não sabíamos como utilizá-la e, depois das orientações da professora, tivemos um sentimento de missão cumprida. (Aluno 7)

Ao serem perguntados sobre quais as maiores dificuldades enfrentadas pelos alunos ao construírem os OAs, eles responderam.

A programação não é fácil, são muitos blocos com funções diferentes e temos que ir testando até dá certo. (Aluno 1)

As maiores dificuldades foram na construção do recurso, com o carregamento dos sons e para colocar as coordenadas de movimentação. (Aluno 2)

A maior dificuldade foi ver a melhor forma de colocar o conteúdo no scratch. (Aluno 3)

Parecia muito difícil e foi, mas conseguimos programar. (Aluno 4)

Nossa maior dificuldade foi conseguir sintetizar o conteúdo e conseguir abordar em uma linguagem que as crianças conseguissem entender. (Aluno 5)

Primeiro, dificuldade em como explicar o sistema reprodutor feminino para as crianças e, segundo, dificuldade na programação do scratch. (Aluno 6)

A maior dificuldade foi a equipe dominar os comandos para avançar nas atividades. (Aluno 7)

Ao serem questionados sobre ser possível utilizar os OAs criados por eles como recurso didático digital para contribuir com a aprendizagem de alunos, os alunos de pedagogia responderam.

Nossa maior expectativa era que o conteúdo ficasse claro para as crianças. É possível, sim, usar este recurso no processo de aprendizagem do aluno, pois a tecnologia faz parte do seu cotidiano. (Aluno 1)

O scratch é um recurso trabalhoso, mas, se bem utilizado, pode auxiliar bastante no processo de aprendizagem dos alunos. (Aluno 2)

Sim, pode ser usado, pois é um recurso diferenciado, isso faz com que os alunos se sintam mais atraídos para realizar as atividades. (Aluno 3)

Os recursos criados são adequados para crianças e podem ser utilizados. (Aluno 4)

Estamos felizes com os resultados dos nossos projetos, agora sabemos que podemos construir recursos digitais. (Aluno 5)

É indubitável a contribuição dos recursos para o ensino das crianças, no entanto, esse recurso demanda muito tempo para construir, fator que dificulta a sua utilização com a excessiva carga horária do professor. (Aluno 6)

As expectativas são boas. Com certeza é possível usar os objetos na aprendizagem, principalmente por podermos modificar, criar questões mais fáceis e difíceis de acordo com a série, com questões para serem lidas ou ouvidas, pois tudo é possível fazer. (Aluno 7)

Ao serem perguntados de que forma a experiência de construir objetos de aprendizagem pode contribuir com a inovação de sua prática docente, os alunos responderam.

É uma forma de sermos atuantes na construção de recurso digital, de acordo com a necessidade das aulas que vamos dar quando nos formarmos. (Aluno 1)

Pode melhorar a nossa prática no sentido de trazer novidades para a sala de aula e atrair a atenção do aluno. (Aluno 2)

É um mecanismo que ajuda a estimular a criatividade do profissional, fazendo com que ele saia da zona de conforto. (Aluno 3)

É uma nova forma de dar aula, aumentando as possibilidades dos alunos aprenderem. (Aluno 4)

Percebemos que não precisamos de muito para inovar em nossas aulas, basta força de vontade. (Aluno 5)

Construir objetos no scratch nos permite fazer um trabalho inovador. (Aluno 6)

Proporciona ao novo professor desenvolver as aulas com muito mais interação dos alunos com as atividades. (Aluno 7)

Após compilarmos os dados, iniciamos o processo de decomposição, que foi realizado a partir da identificação dos principais temas registrados nas respostas dos alunos. O quadro abaixo apresenta a decomposição dos dados.

Quadro 36 – Decomposição dos dados coletados

QUESTÃO 1: SOBRE O PROCESSO DE IDEIAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE OA	
Temas	Planejamento e criação de OA.
QUESTÃO 2: SOBRE OS SENTIMENTOS PRESENTES NO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE OA	
Temas	Frustração, raiva, medo, desespero, satisfação, realização e missão cumprida.
QUESTÃO 3: SOBRE AS DIFICULDADES ENFRENTADAS NO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE OA	
Temas	Compreensão e uso da linguagem de programação <i>scratch</i>
QUESTÃO 4: SOBRE SER POSSÍVEL UTILIZAR O OA COM CRIANÇAS	
Temas	É possível, pois a linguagem foi adequada à faixa etária e por ser um recurso digital.
QUESTÃO 5: SOBRE COMO A EXPERIÊNCIA DE CONSTRUIR OA CONTRIBUIU COM O DESENVOLVIMENTO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA	
Temas	Autoria de recurso digital, inovação pedagógica, desenvolvimento da criatividade e que os OAs criados ampliam as possibilidades de aprendizagem dos alunos.

Fonte: elaborado pela autora (2019).

Sobre o processo de ideação e construção de OA, os principais temas identificados foram planejamento de OA e construção de OA, compreendidos pelos alunos como diferentes etapas. No planejamento, há uma perspectiva pedagógica ligada ao objetivo do OA e as habilidades específicas se quer que os alunos desenvolvam ao utilizar o OA, este planejamento requer pensar como apresentar o conteúdo na linguagem digital para, posteriormente, iniciar a construção.

Sobre quais sentimentos foram presentes no processo de construção, os alunos de pedagogia registraram os sentimentos de frustração, raiva, medo, desespero, satisfação, realização e missão cumprida, ou seja, sentimentos negativos e positivos em relação ao processo de construção.

Sobre as principais dificuldades enfrentadas no processo de construção de OA, os principais temas identificados foram como apresentar o conteúdo na linguagem digital ou como adequar o conteúdo no *scratch* e, após planejar, como usar a linguagem de programação *scratch* para programar um OA.

Quanto à possibilidade de usar os OAs criados com crianças dos anos iniciais do ensino fundamental, os alunos de pedagogia registraram ser possível, sim, pois, ao construir, foi realizada a adequação do conteúdo à faixa etária, tornando o OA acessível para as crianças, além do fato de ser um recurso digital, que o torna motivador para elas. Estes dois temas são mencionados por Mussoi, Flores e Behar (2010) como padrões a serem observados no processo de avaliação de OAs.

Sobre como a experiência de construir OAs pode contribuir para a inovação da prática pedagógica destes futuros professores, os alunos responderam que se viram como autores de recurso digital, que contribuiu para a inovação de sua prática pedagógica, com base na criação de metodologias com uso das tecnologias. De acordo com Moraes (2014), o contexto é o ponto de referência para conceituarmos a inovação, de forma que, mesmo diante das mudanças pelas quais nossa sociedade tem passado, a construção de recursos educacionais digitais por professores ainda é inovador, pelo fato de não ser ainda uma prática comum neste contexto.

Após decompor os dados, ou seja, identificar os principais temas nas respostas dos alunos, iniciamos o processo de recomposição, isto é, agrupar e ordenar os temas. Os dados foram recompostos assim:

1. Na fase de planejamento de OA, é necessário considerar a linguagem do conteúdo, a faixa etária da criança, quais habilidades se pretende desenvolver por meio do OA para pensar o tipo de OA (quiz, animação, jogo) que melhor se adequa ao que se pretende alcançar;
2. A fase de programação do OA envolve conhecer/usar/testar a linguagem de programação *scratch* para poder programar um OA;
3. Ao construir OAs, os alunos se viram como autores de recursos digitais ao protagonizarem este processo;
4. A inovação pedagógica ocorreu por meio da criação de metodologias que fazem o uso de recursos digitais, ou seja, objetos de aprendizagem criados pelos alunos;

Após os dados serem compilados, decompostos, recompostos, interpretados e analisados, podemos concluir que o processo de construção de OAs, proposto por meio do produto educacional, oportunizou aos alunos de pedagogia: i) Compreender a importância da fase de planejamento de OAs ao levar em conta os componentes básicos de roteirização (FILATRO, 2014) e os padrões a serem observados na avaliação, conforme Mussoi, Flores e Behar (2010); ii) Compreender que o processo de programação não é linear, e que criar/testar/aprimorar um OA envolve o desenvolvimento de um conjunto de competências; iii) Compreender a sua identidade como autores de recursos educacionais digitais, como protagonistas deste processo e não como meros consumidores de tecnologias; iv) Compreender que a inovação da prática pedagógica não acontece somente pela introdução de um recurso digital, mas pela inovação nos métodos, nas formas de educar (SAVIANE, 1995), pois os objetos de aprendizagem oportunizam outras formas de ensinar, seja ao usar

um *quiz* para gamificar um conteúdo, seja ao usar uma animação para apresentar um conteúdo que pode ser visto pelo aluno várias vezes e em diferentes contextos;

Na próxima sessão, conheceremos as contribuições da segunda etapa de testagem do produto.

4.2.5 Contribuições da segunda etapa de testagem

Na testagem com alunos de pedagogia, trabalhamos com o piloto do produto, que foi compreendido e analisado pela professora da disciplina e adaptado para ser aplicado de acordo com a proposta da disciplina, como já relatado anteriormente. Esta é a primeira contribuição para o aprimoramento do produto.

- ✓ O produto não precisa ser aplicado na íntegra. A partir de sua compreensão, este pode ser adaptado ao contexto educacional do professor;
- ✓ As duas oficinas foram aplicadas no tempo de 3 horas e 30 minutos, o que foi suficiente para a realização das atividades;
- ✓ Instalação do *scratch* e trabalho *offline* ocorreram com sucesso;
- ✓ As videoaulas contribuíram eficazmente no processo de programação de OAs, além de oportunizar a utilização de metodologia de ensino híbrido com encontros presenciais e a distância;
- ✓ As metodologias, as remixagem de projetos (RESNICK, 2014) e sessões de *brainstorming* (SIQUEIRA, 2012) contribuíram com o processo de ideação de OAs;
- ✓ Os alunos criaram metodologias inovadoras a partir do uso dos OAs construídos por eles, de forma que criamos e inserimos, no produto final, uma atividade na qual os participantes das oficinas devem propor metodologias com o uso do OA criado por eles;

A segunda etapa de testagem do produto, realizada com alunos de pedagogia, trouxe-nos grandes contribuições para o seu aprimoramento. Na próxima sessão, apresentaremos o processo de validação do piloto do produto, realizada com o painel de especialistas.

4.3 Terceira Etapa: Validação com Painel de Especialistas

O painel de especialistas é uma técnica de pesquisa “empregada em vários âmbitos das atividades humanas” (PINHEIRO; FARIAS; LIMA, 2013, p. 185). Para realizarmos a

validação, foi preciso compor um grupo de cinco profissionais que, coletivamente, integraram competências na área do produto para verificar e validar os requisitos que fazem parte da construção da proposta e sugerir mudanças para o seu aprimoramento. Segundo Pinheiro, Farias e Lima (2013, p. 185), “é justamente essa competência de seus membros que caracteriza o painel de especialistas como técnica de pesquisa”.

Após definirmos os especialistas para compor o painel e confirmar a participação destes por meio de carta-convite, foi entregue aos especialistas uma pasta com a proposta do produto, um documento informando todo o conteúdo da pasta, as instruções para o preenchimento da matriz de avaliação do produto e a ficha de aprimoramento deste. Ao entregarmos o material, já combinamos um prazo para a devolução do conteúdo da pasta. O quadro abaixo apresenta o sexo, a idade, a formação acadêmica e a experiência profissional com tempo de atuação dos membros que fizeram parte do painel de especialistas do produto.

Quadro 37 – Painel de especialistas

SEXO	IDADE	FORMAÇÃO ACADÊMICA	EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL COM TEMPO DE ATUAÇÃO
Masculino	42	Tecnólogo em Processamentos de Dados	Analista de Sistemas do Serpro (13 Anos); Fundador do Projeto Social Ação Parceiros (16anos); Fellowship MIT em Aprendizagem Criativa (1 ano); Criador dos kits educacionais MIRITILAB para Aprendizagem Criativa.
Masculino	51	Doutor em Matemática Aplicada	Docente da UFPA (25 anos)
Masculino	47	Professor com títulos de Mestrado e Doutorado	Docente da UFPA desde 1993
Feminino	41	Mestre em Tecnologias e Gestão da EAD Especialista em Educação a Distância e Informática Educativa Graduada em Processamentos de Dados	Docente de Informática Educativa na Educação básica (8 anos); Docente no ensino superior (11 anos).
Masculino	45	Graduação em Física-bacharelado Mestrado em Física e em Mecânica Quântica Doutorado em Física Pós-Doutoramento na Universidade de São Paulo na	Docente da UFPA desde 2005 Coordena desde 2011 o PCNA, programa de assistência estudantil de cunho didático-pedagógico interligado à questões de ensino-pesquisa e extensão. Coordena desde 2017 o grupo de

		área de Ensino de Física	pesquisa do Laboratório de Inovação Didática em Física (LIDF) que lida com inovação no ensino de Física com interfaces para as engenharias a partir da introdução de novas práticas de ensino-aprendizagem e de novos recursos instrucionais de caráter didático-pedagógico investigativo em diversos formatos.
--	--	--------------------------	---

Fonte: elaborado pela autora (2019).

Para a avaliação do produto educacional realizada pelo painel de especialistas, elaboramos uma matriz com dimensões e requisitos ligados à construção do produto. Os requisitos foram avaliados por meio dos conceitos: totalmente adequado (TA), adequado (A), parcialmente adequado (PA) e inadequado (I), seguidos de comentários/sugestões para aprimorar o requisito avaliado. Observe, no quadro abaixo, o resultado da avaliação do painel de especialista:

Quadro 38 – Resultado da avaliação do painel de especialistas

DIMENSÃO	REQUISITO	AVALIAÇÃO				COMENTÁRIOS/SUGESTÕES
		TA	A	PA	I	
Estrutura do produto	A ordem dos capítulos favorece a compreensão do produto.	xxxx	x			<i>Apresentar primeiro a versão mais recente.</i> (Especialista 1)
	O produto é atrativo (beleza, qualidade de imagem, diagramação).	xxx	xx			<i>Está lindo, porém, algumas imagens poderiam ser maiores.</i> (Especialista 4)
	O produto alcança os fins para o qual foi produzido.	xxxx	x			
Conteúdo	A linguagem é clara e objetiva.	xxxx		X		<i>Há partes que não parecem ser necessárias, no entanto, ainda há necessidade de revisão, pois ainda estão confusas.</i> (Especialista 3)
	O conteúdo está embasado teoricamente.	xxx	xx			<i>Com bibliografias atuais.</i> (Especialista 4)
Metodologias	As Estações de aprendizagem facilitam a interação, colaboração e o aprendizado em equipe.	xxxxx				
	A computação desplugada é adequada para introduzir a linguagem de programação	xxxxx				<i>Sim, e poderia usar papelão na construção dos blocos.</i> (Especialista 1) <i>Melhor caminho.</i> (Especialista 4)
	As sessões de <i>brainstorming</i> contribuem para a geração de ideias nas atividades em que estão empregadas.	xxxxx				
	A avaliação por pares é empregada de forma adequada.	xxxx	x			<i>Desde que seja feita com seriedade e não troca de favores.</i> (Especialista 4)
	Viabilizam o protagonismo dos participantes.	xxxxx				
	Viabilizam o papel de mediador do professor que está aplicando o produto.	xxxxx				
Tempo das atividades	O tempo destinado às atividades é adequado.	Xx	xx	x		<i>Creio que o tempo estabelecido será possível alcançar, em boa parte, os objetivos. No entanto, a aplicação trará melhores resultados.</i> (Especialista 3) <i>Desde que os participantes tenham conhecimento de informática básica.</i> (Especialista 4) <i>Imagino que sim. O relato da pesquisa poderá dizer.</i> (Especialista 5)
Recursos Pedagógicos	Os <i>cards</i> de programação são eficientes.	xxxx				
	Os <i>minibooks</i> são eficientes.	xxxx		x		<i>A ideia é boa, mas pode melhorar muito em sua constituição.</i> (Especialista 3) <i>Ótimo para os participantes acharem logo o bloco.</i> (Especialista 4)

	Os vídeos são eficientes.	xxxx	x		<i>Adorei que é você mesma.</i> (Especialista 4)
	Os links funcionam corretamente.	xxxxx			<i>Não pude testar todos, mas os que testei funcionam bem.</i> (Especialista 3) <i>Todos que testei, acessei normal.</i> (Especialista 4)
	Os QR code funcionam corretamente.	xxxxx			<i>Não pude testar todos, mas os que testei funcionam bem.</i> (Especialista 3) <i>Todos que testei, acessei normal.</i> (Especialista 4)
	A ficha de roteirização de OA é adequada.	xxxx	x		<i>Acrescentaria tipo de OA. Ex: jogo.</i> (Especialista 4)
	A matriz de avaliação de OA é adequada.	xxxx	x		<i>Sim, cumpre a sua função.</i> (Especialista 5)
Escalabilidade	O produto pode ser utilizado em outras modalidades, por exemplo, à distância.	Xx	xx	x	<i>Poderia, sim, mas pode dificultar o andamento das atividades mão na massa.</i> (Especialista 1) <i>Sem mediação do docente precisa ser melhorado.</i> (Especialista 2) <i>Para EAD, algumas explicações com animações e inserir em um AVA dinâmico e contato com tutor para tirar dúvidas.</i> (Especialista 4)
Interdisciplinaridade	Pode ser usado em outras disciplinas.	xxxxx			<i>A disciplina ou tema transversal abordado é uma escolha do autor do OA.</i> (Especialista 4) <i>O material fornece boas dicas e o scratch 3.0 amplia muito as possibilidades.</i> (Especialista 5)
Criatividade	É criativo para o público que se destina.	xxxxx			<i>Sim, pois se baseia na computação criativa.</i> (Especialista 1)
Inovação	É inovador para o público que se destina.	xxxxx			<i>Sim, ainda não trabalhamos nesta perspectiva de construção de recursos digitais nos cursos de formação de professores.</i> (Especialista 4)
Difusibilidade	O produto é fácil de ser encontrado e compartilhado.	xxxx	x		<i>Se for disponibilizado em formato digital (PDF).</i> (Especialista 4)
Avaliação	É possível analisar o processo de aprendizagem dos participantes.	Xx	xxx		<i>“Em princípio, sim, porém, só os testes dirão;”</i> (Especialista 5) <i>Sim, se se pensa em uma avaliação coletiva (da turma toda ou em grupos). No entanto, não há muita possibilidade pelo formato e, principalmente, pelo tempo de se avaliar o progresso individual.</i> (Especialista 3) <i>Por meio da observação e da ficha de avaliação de OA.</i> (Especialista 4) <i>Não sei se o produto se presta a isso. Essa tarefa será atingida quando o produto for conjugado à dissertação.</i> (Especialista 5)

Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

Conforme orientação para preenchimento da matriz de avaliação do produto, cada “x” do quadro acima corresponde ao resultado da avaliação realizada por cada especialista. Por meio deste resultado, podemos perceber que a maioria dos requisitos foram considerados totalmente adequados. Diante disso, analisamos os requisitos considerados adequados, parcialmente adequados, os comentários/sugestões registrados pelos especialistas, assim, chegamos aos seguintes resultados.

- Com relação à estrutura do produto, concordamos que devemos iniciar pela versão do *scratch* 3.0, que é a mais recente e está disponível *online* e *offline*. Além disso, na testagem do produto com os alunos de pedagogia, utilizamos apenas esta versão, devido ao tempo disponibilizado para a oficina, e percebemos que não houve prejuízo ao conteúdo trabalhado. E, com relação ao tamanho das imagens, concordamos que algumas estão pequenas e resolvemos ampliar o tamanho;
- Com relação ao conteúdo do produto, realizamos uma revisão para que a linguagem empregada no conteúdo ficasse clara e objetiva;
- Com relação às metodologias utilizadas, destinaremos um tempo maior para apresentar e trabalhar a metodologia ativa avaliação por pares, a fim que os alunos compreendam a importância desta metodologia de avaliação no processo de aprimoramento dos OAs;
- Com relação ao tempo destinado à realização das atividades, este foi ajustado com base na testagem do produto com professores da educação básica. Além disso, acrescentamos mais 30 minutos na testagem dos alunos de pedagogia, com o objetivo de assegurar um tempo necessário para se desenvolver as atividades propostas com qualidade, e percebemos que foi suficiente;
- Com relação aos recursos pedagógicos, durante a testagem, percebemos que as cores das categorias e blocos de comandos são mais eficientes para a busca das funções do que os *minibooks* construídos para este fim, de forma que retiramos o *minibook* do produto final;
- Com relação ao uso do produto na modalidade à distância, durante a testagem do produto, foi criada uma metodologia para atender os alunos fora da sala de aula, por meio da utilização do aplicativo de mensagens *WhatsApp* e dos vídeos criados para o canal do *YouTube*. Esta metodologia, com características de ensino híbrido, funcionou muito bem, de forma que acreditamos que este produto possa também ser aplicado por meio da metodologia ensino híbrido. Assim, as atividades práticas seriam realizadas presencialmente e alguns projetos poderiam ser trabalhados à

distância, no entanto, esta é uma possibilidade que pode ser uma opção do usuário do produto uma vez que todos os vídeos estarão disponíveis no canal, mas a proposta final deste produto será apresentada para ser trabalhada presencialmente;

- Sobre a difusibilidade do produto, o produto final é um material textual em formato digital PDF que apresenta o *link* e *QR Code* de todas as videoaulas para facilitar o acesso destes recursos. Este formato possibilita a visualização independente do sistema operacional do computador, além de oportunizar o compartilhamento em diversos meios digitais;
- Sobre a avaliação do processo de aprendizagem dos participantes, o produto apresenta uma proposta de trabalho coletivo no processo de construção de objetos de aprendizagem, de forma que os alunos constroem coletivamente o que envolve o uso de suas habilidades e competências trabalhadas em conjunto nas diversas etapas da construção dos OAs. A apresentação do objeto pronto é fruto da realização de um trabalho em equipe, de modo que, na testagem, percebemos que os alunos se destacam em diferentes etapas do processo de construção até chegarem na etapa final do desenvolvimento do OA, o que oportuniza o desenvolvimento de várias habilidades, caracterizando a aprendizagem dos alunos;

Para concluirmos a avaliação com painel de especialistas, enviamos uma ficha de aprimoramento do produto com questões abertas para que os especialistas tivessem a liberdade de opinar acerca de três questões sobre o produto.

Ao serem perguntados sobre o que acrescentariam no produto, os especialistas realizaram os seguintes registros:

Acrescentaria um capítulo sobre a interação do scratch com o mundo físico, usando câmera, placas de microbit, makey makey ou arduino. (Especialista 1)

A sugestão do especialista 1 coaduna com nossa pretensão para trabalhos futuros, que é justamente a integração do *scratch* com artefatos do mundo físico, utilizando as extensões do *scratch* na versão *online* por meio da utilização da placa *makey makey*, que permite esta integração.

Pelo produto apresentado, não há nada a acrescentar. No futuro, pode ser elaborado um ebook interativo. (Especialista 2)

Não ficou muito claro para mim. (Especialista 3)

Diante do registro do especialista 3, pensamos que poderíamos ter deixado mais claro como realizamos esta pergunta, para que o especialista pudesse contribuir com a proposta do questionamento.

Criação de um repositório para disponibilizar para o mundo (internet) os objetos de aprendizagem criados pelos alunos, valorizando ainda mais a sua criatividade. (Especialista 4)

A sugestão do especialista 4 foi atendida por meio da criação de um *studio* no site oficial do *scratch*, com o nome “*Scratch para professores criativos*”, que pode ser acessado por meio do endereço <https://scratch.mit.edu/users/professorcriativo/>. Neste espaço, subimos todos os objetos de aprendizagem criados na pesquisa, inserimos no produto endereço e sugerimos a todos aqueles que utilizem o produto que possam subir suas produções neste espaço, assim também poderão conhecer os objetos de aprendizagem criados por outros usuários do produto.

Para permitir uma avaliação mais aprofundada sobre a eficácia dos OAs, sugiro disponibilizar matriz de competências da BNCC (e suas respectivas habilidades) aos participantes. (Especialista 5)

Quando realizamos a aplicação com os alunos de pedagogia, percebemos os mesmos fazendo a busca por competências na versão da BNCC *online*. Isso nos estimulou em sugerirmos, no produto, a instalação do *app BNCC Consult*, que é o aplicativo oficial da BNCC.

Ao ser perguntados sobre o que gostariam de retirar do produto, os especialistas registraram.

Retirar, não, apenas reforçar que o produto vem ao encontro de uma proposta de trabalho contextualizada com a realidade de cada professor. (Especialista 1)

Nada. (Especialista 2)

Toda a parte relativa às versões 1.4 e 2.0. Não compreendo sua utilidade. Em pouco tempo, nem existirão praticamente e mesmo o 3.0 deverá ser superado. Há o fato de que a versão 3.0 não tem ainda para Linux (o que é importante), mas creio que tudo poderia ser no 3.0, com um apêndice em que tivessem as informações necessárias sobre o 1.4 e o 2.0, para quem eventualmente precisasse. (Especialista 3)

Nada. (Especialista 4)

Absolutamente nada! O produto educacional é excelente em forma, conteúdo e proposta como um todo. (Especialista 5)

Diante do registro dos especialistas 1 e 3, inserimos no produto detalhadamente a versão 3.0 do *scratch*. Apenas apresentamos o processo de instalação das versões 1.4 e 2.0 e sua interface gráfica, para que o produto possa se adequar à realidade dos professores, em sua maioria de escola pública, onde os computadores tem o Linux como sistema operacional.

Ao ser perguntado sobre a sugestão de um título para o produto, os especialistas registraram.

O nome poderia ser trabalhado como Scratch para educadores, com isso, abrange mais pessoas e não foca somente no professor. (Especialista 1)

Os especialistas 2 e 3 não opinaram.

Scratch para professores criativos está ótimo. (Especialista 4)

O título está ótimo. O subtítulo inverteria a ordem. (Especialista 5)

Com base no registro realizado pelo grupo de especialistas e com discussões com o orientador da pesquisa, o produto educacional foi intitulado de “*Scratch* para professores: proposta de construção de objetos de aprendizagem”.

A partir dos resultados obtidos por meio da testagem do produto com professores da educação básica, com estudantes de pedagogia e da validação realizada com o painel de especialistas, chegamos ao produto final desta pesquisa.

5. APRESENTAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

As rigorosas etapas de testagem e validação do produto educacional nos trouxeram valiosas contribuições, que nos fizeram chegar à seguinte proposta final do produto.

As oficinas têm duração de 3 horas e 30 minutos. Elas poderão ser ministradas em laboratórios de informática ou em salas de aula, com uso da metodologia BYOD, contanto que, independente do local, seja utilizada a metodologia Rotação por Estações, pois ela oportuniza o engajamento da equipe e o trabalho colaborativo. Foram acrescentadas 12 videoaulas, compartilhadas no canal *Scratch* para professores criativos no *YouTube*. Foi criado o *Studio: Scratch* para professores criativos, no *site* oficial do *Scratch*, para que os participantes das oficinas possam compartilhar os projetos desenvolvidos nas oficinas.

O produto final é um material textual interativo em formato PDF, que pode ser visualizado, independente do sistema operacional do computador, e compartilhado por meio de variados meios digitais. O material apresenta a seguinte programação:

- ✓ Introdução
- ✓ O que é o *Scratch*?
- ✓ Interface gráfica do *Scratch* 3.0
- ✓ Oficina 1
- ✓ Oficina 2
- ✓ Oficina 3
- ✓ Oficina 4
- ✓ Interface gráfica do *Scratch* 1.4
- ✓ Interface gráfica do *Scratch* 2.0
- ✓ Considerações Finais

No apêndice, estão todos os recursos pedagógicos necessários para ministrar as oficinas disponíveis para impressão.

6. CONCLUSÃO

As muitas e rápidas transformações em nossa sociedade no que se refere ao uso das tecnologias nos levam a repensar todos os setores, e na educação não é diferente, pois tecnologias como computadores, *tablets*, *notebooks*, variados *softwares* de entretenimento e jogos educativos digitais estão presentes no cotidiano das crianças e são apreciados por elas. Neste contexto, vimos que os objetos de aprendizagem podem contribuir com processos de ensino aliados a metodologias que oportunizem a aprendizagem ativa e o engajamento em equipe.

No entanto, o grande desafio do professor é encontrar objetos de aprendizagem que coadunem com os objetivos de aprendizagem requeridos por ele em determinada aula. Diante disso, concebemos um processo metodológico que foi materializado em um material textual interativo em formato PDF denominado “*Scratch* para professores: proposta de construção de objetos de aprendizagem”, que tem como objetivo principal a construção e avaliação de objetos de aprendizagem por meio da linguagem de programação *scratch*.

Para concebermos e desenvolvermos este produto educacional, foi necessário realizar a revisão de literatura, compreender da linguagem de programação *scratch*, selecionar e criar projetos no *scratch*, selecionar metodologias com o objetivo de colocar os professores e alunos de pedagogia no centro do processo de criação de objetos de aprendizagem, criar videoaulas, criar um canal no *YouTube*, criar um *studio* no *site* oficial do *scratch* para compartilhar os OAs desenvolvidos nas oficinas, sistematizar e produzir o conteúdo do produto educacional, testar e validar o produto, este último processo ocorreu em três etapas.

A primeira etapa de testagem do produto ocorreu com quatorze professores da educação básica do município de Bragança/Pa, na qual foi avaliado o processo de instalação do *scratch*, a eficácia das metodologias utilizadas, o tempo destinado para iniciar e concluir as atividades com qualidade e os recursos pedagógicos utilizados durante a testagem. O processo de instalação do *scratch* foi considerado fácil pelos professores. As metodologias foram avaliadas positivamente; os professores relataram a necessidade de mais tempo para a realização de algumas atividades que envolvem o processo de criação de OAs; um recurso pedagógico chamado de *card* de programação não foi eficiente para a programação de projetos mais complexos, o que nos motivou a construir videoaulas sobre a criação de projetos no *scratch*; as cores dos blocos de comando são mais eficientes em sua busca do que um recurso criado para este fim chamado *minibook*, que foi excluído do produto final. Nesta etapa, foram trabalhadas as três versões do *scratch* nas quatro oficinas ministradas.

Os professores conseguiram construir OAs de acordo com o conteúdo trabalhado por eles para atender às necessidades emergidas em seu contexto educacional. Assim, percebemos que a metodologia apresentada no produto educacional contribui para a resolução do problema da pesquisa, que é a dificuldade de encontrar OAs que coadunem com os objetivos de aprendizagem requeridos pelo professor em uma determinada aula. Além disso, os professores chegaram a planejar atividades pedagógicas com o *scratch* para serem elaboradas pelos alunos, pois, ao construir OAs, os professores desenvolvem habilidades de planejamento e programação de OAs, o que lhes conferiu segurança para planejar atividades pedagógicas com o *scratch*. Com o produto aprimorado, iniciamos a segunda etapa de testagem com estudantes de pedagogia.

Participou desta etapa de testagem do produto uma turma com quarenta estudantes do curso de pedagogia do Campus de Bragança da UFPA, que ocorreu no período da disciplina Fundamentos Teóricos Metodológicos de Ciências. As oficinas foram realizadas em dois dias de aula, com mais dois dias para a orientação e construção dos objetos de aprendizagem. As etapas de aplicação do produto foram adaptadas pela professora da turma com o objetivo de adequar à proposta da disciplina, de forma que foi adaptado a quantidade de projetos trabalhados e utilizado apenas com a versão 3.0.

A análise das atividades realizadas durante os dois dias de oficina nos trouxe os seguintes resultados: o processo de instalação e uso *offline* do *scratch* foi considerado positivo pelos alunos de pedagogia; os recursos pedagógicos, como *cards* de programação, contribuíram com o processo de programação de projetos simples; as videoaulas facilitaram a programação de projetos considerados complexos pelos estudantes e oportunizaram a criação de uma metodologia de ensino híbrido, com encontros presenciais para orientação dos alunos e construção dos projetos no *scratch* à distância; os alunos de pedagogia compreenderam o conceito de remixagem e, por meio das sessões de *brainstorming*, conseguiram imaginar e roteirizar os objetos de aprendizagem.

A análise do processo de construção dos OAs ocorreu de acordo com Yin (2016) e nos trouxe os seguintes resultados: os alunos de pedagogia compreenderam a importância da fase de planejamento e roteirização de OAs; compreenderam que o processo de programação de OAs é permeado por tentativas, testes e resolução de problemas que precisam ser solucionados por meio da linguagem computacional e, quanto mais exercitarem a linguagem de programação *scratch*, mais competentes se tornarão para o uso desta linguagem; compreenderam a sua identidade como autores de objetos de aprendizagem; e compreenderam que a utilização destes objetos de aprendizagem, aliados a metodologias de

ensino, pode contribuir para a inovação de suas práticas pedagógicas. Nesta etapa, foram construídos treze objetos de aprendizagem, que oportunizam o desenvolvimento de habilidades específicas do componente curricular ciências.

A validação do produto educacional ocorreu por meio de uma técnica de pesquisa chamada painel de especialistas (PINHEIRO; FARIAS; LIMA, 2013). O resultado desta validação trouxe as seguintes contribuições para o aprimoramento do produto: apresentar com detalhes apenas a versão 3.0 do *scratch*; destinar um tempo maior para a realização das atividades, em especial, a metodologia avaliação por pares; retirar do produto o recurso pedagógico *minibook*, pois as cores dos blocos de comando são mais eficientes na busca pelos blocos; criar um *studio* no *site* oficial do *scratch* para que os participantes das oficinas possam compartilhar os OAs criados durante as oficinas; disponibilizar, no produto, o endereço eletrônico da BNCC (2018) e seu *app* oficial para auxiliar os professores na construção da ficha de roteirização.

Os alunos de pedagogia conseguiram criar metodologias com o uso dos OAs construídos por eles para serem utilizadas tanto em sala de aula quanto em ambientes informatizados. As metodologias com OAs oportunizaram a aprendizagem ativa e o engajamento da turma. Este aspecto nos motivou em incluir no produto uma atividade com este fim.

Diante das rigorosas etapas de testagem e validação do produto educacional, concluímos que o processo concebido nesta pesquisa alcançou o seu principal objetivo, que é a construção de objetos de aprendizagem e, conseqüentemente, a produção autoral e a inovação das práticas pedagógicas com uso dos OAs. Os resultados obtidos nas etapas de testagem e validação também contribuíram para o aprimoramento do produto educacional.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. **Informática e Educação**: diretrizes para uma formação reflexiva de professores, 1996. Disponível em: [file:///C:/Users/ADRIANA/Downloads/Maria%20Elizabeth%20Bianconcini%20Trindade%20Morato%20Pinto%20de%20Almeida%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/ADRIANA/Downloads/Maria%20Elizabeth%20Bianconcini%20Trindade%20Morato%20Pinto%20de%20Almeida%20(1).pdf). Acesso em: 19/01/2018.

AMABLE, T. A. **Creativity in context**. Boulder, CO: Westview Press, 1996.

ACKERMANN, Edith. **O Construtivismo de Piaget e o Construcionismo de Papert**: Qual é a diferença?. Disponível em: Português BR, Inglês. Traduzido do original: Piaget's Constructivism and Papert's Constructionism: what's the difference? (2002).

BALBINO, R. R. et al. Jogos educativos como objetos de aprendizagem para pessoas com necessidades especiais. **CINTED-UFRGS**, v. 7 n° 3, dezembro, 2009. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/13591/8557> Acesso em: 23 fev. 2019.

BASNIAK, M. I.; SILVA, S. C. R.; GAULOVSK, J. M. Tecnologias digitais e ensino da matemática no Brasil: uma revisão da literatura de 2010-2017. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 23, 2017.

BECK, R. J. Learning objects: what?. **Center for Internation Education**. University of Winsconsin. Milwaukee, 2001.

BEHAR, P. A. (Org.). Objetos de aprendizagem para educação a distância. In: BEHAR, Patrícia Alejandra et al. **Modelos pedagógicos em educação à distância**. Porto Alegre: Artmed, , 2009, p. 66-92.

BRENNAN, Karen; CHUNG, M.; HAWSON, J. **Computação Criativa**: uma introdução ao pensamento computacional baseada no conceito de design. Disponível em: Português BR. Traduzido do original: Creative computing: A design-based introduction to computational thinking. Trad. EduScratch (MIT). Out. 2011.

BELL, T.; WITTEN, I.; FELLOWS, M. Computer science unplugged. **Ensinando ciência da computação sem o uso do computador**. Trad. Luciano Porto Barreto, 2011. Disponível em: <http://csunplugged.org/books>. Acesso em: 22 abr. 2019.

BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades desplugadas na educação básica**, 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/172208>. Acesso em: 11 jan. 2020.

BRAGA, J.. **Objetos de Aprendizagem**. Volume 1: introdução e fundamentos. Santo André: UFABC, 2015.

BRASIL, DECRETO Nº 6.755, DE 29 DE JANEIRO DE 2009. Institui a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, disciplina a atuação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES no fomento a programas de formação inicial e continuada, e dá outras providências.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Base Nacional Comum curricular, 2018. Disponível em: <http://download.basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 11 jan. 2020..

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, Documento de Área - Ensino, 2013. https://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacaotrienal/Docs_de_area/Filosofia_Teologia_doc_area_e_comiss%C3%A3o_21out.pdf. Acesso em: 10 jan. 2019.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Resolução Nº 2, de 1º de julho de 2015 do Conselho Nacional de Educação – CNE.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CURCI, A. P. F. **O Software de Programação Scratch na Formação Inicial do Professor de Matemática por meio da criação de Objetos de Aprendizagem**. 2017. 141 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2017.

EMENTAS DAS ATIVIDADES CURRICULARES (Resolução nº4.102 de Fevereiro de 2011) do Curso de Licenciatura Plena em Pedagogia da UFPA.

FILATRO, A. Roteirização. In: _____. **Produção de conteúdos educacionais**. São Paulo: Saraiva, 2015.

FUJISAWA, D. S. **Utilização de jogos e brincadeiras como recurso no atendimento fisioterapêutico de criança: implicações na formação do fisioterapeuta**. 2000. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2000.

GALAFASSI, F. P.; GLUZ, J. C.; GALAFASSI, C. Análise Crítica das Pesquisas Recentes sobre as Tecnologias de Objetos de Aprendizagem e Ambientes Virtuais de Aprendizagem. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v.21, n.3, 2014, p. 100.

HARGREAVES, A. **O ensino na sociedade do conhecimento**. Porto Alegre, Artmed, 2004.

IEEE. **Learning Technology Standards Committee (LTSC)**. Draft Standard for Learning Object Metadata. 2000. Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. LTSC. Learning technology Standards committee website, 2000. Disponível em: <https://ieeesa.centraldesktop.com/ltsc/>. Acesso em: 11 jan. 2020..

LIMA, R. R. S.; SANTOS, M. B. Angry Birds no mundo das funções afim e quadrática aprendendo matemática com scratch. **Encontro Regional de Estudantes de Matemática da Região Sul**. Universidade Federal do Pampa. Rio Grande do Sul: Bagé, 2014.

LUZ, A R. Gamificação, motivação e a essência do jogo. In: FAVA, Fabrício; NESTERIUK, Sérgio; SANTAELLA, Lúcia (orgs.). **Gamificação em debate**. São Paulo: Blucher, 2018.

MATTAR, J. **Metodologias ativas**: para a educação presencial, blended e a distância. 1ª ed. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.

MACÊDO, L. N.; MACÊDO, A. A. M.; FILHO, J. A. C. “Avaliação de um Objeto de Aprendizagem com Base nas Teorias Cognitivas”. In: **Congresso Brasileiro de Informática na Educação – XIII Workshop de Informática na Escola – WIE**, Rio de Janeiro, 2007.

MENDES, R. M.; SOUZA, V. I.; CAREGNATO, S. E. **A propriedade intelectual na elaboração de Objetos de Aprendizagem**. 2005.

METZGER, M. **O Futuro alcançou a escola? O aluno digital, a BNCC e o uso de metodologias ativas de aprendizagem**. In: SARMENTO, Maristela (Org.). 1ª ed. Editora do Brasil, 2019, p. 93-99.

MORAIS, M. F. et al. Validação portuguesa do inventário de práticas docentes para criatividade da educação superior. **Revista Avaliação Psicológica**, Itatiba, v. 13, n. 2, p. 167-175, 2014.

MORAIS, M. F. A avaliação da criatividade: a opção pelos produtos criativos. **Revista RecreArte**, Santiago de Compostela – Espanha, n. 4, p. 1-13, 2005.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos novos desafios e como chegar lá**. Campinas: Papirus, 2007.

MORAN, J. M.; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21ª ed. Rev. e atual. Campinas, SP: Papirus, 2013.

MORAN, J. Educação híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje. In: BACICH, Lilian; NETO, Adolfo Tanzi; TREVISANI, Fernando de Mello. (Org.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto alegre: Penso, 2015.

MUSSOI, E. M.; FLORES, M. L. P.; BEHAR, P.A. **Avaliação de objetos de aprendizagem**. 2010. Disponível em: <http://www.tise.cl/volumen6/TISE2010/Documento18.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2020.

PAPERT, Seymour. **Logo: computadores na educação**. Editora Brasiliense. 3ª edição. 1988.

PIMENTEL, E.; BRAGA, J. C. Fundamentos da computação. In: MARIETTO, Maria das Graças Bruno; MINAMI, Mário; WESTERA, Pieter Willem. (Orgs.). **Bases computacionais da ciência**. 1ª ed. Santo André: Universidade Federal do ABC, v.1, p.1-241, 2013.

PINHEIRO, J. Q.; FARIAS, T. M.; LIMA, J. Y. A. Painel de Especialistas e Estratégia Multimétodos: Reflexões, Exemplos, Perspectivas. **Psico**, v. 44, n. 2, p. 184-192, 2013.

REATEGUI, E.; BOFF, ELISA.; FINCO, M. D. **Propostas de diretrizes para avaliação de objetos de aprendizagens considerando aspectos técnicos e pedagógicos**. 2010. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/18066>. Acesso em: 02 fev. 2020. 02/02/2020.

RESNICK, Mitchel. **Tudo o Que Eu Preciso Saber (Sobre Pensamento Criativo) Eu Aprendi (Estudando Como as Crianças Aprendem) no Jardim da Infância**. Disponível em: Português BR, Inglês. Traduzido do original: *All I Really Need to Know (About Creative Thinking) I Learned (By Studying How Children Learn) in Kindergarten*. Trad. MIT press, 2007.

_____. **Dê uma chance aos P's: Projetos, Pares, Paixão, Pensar Brincando**. Disponível em: Português BR, Inglês. Traduzido do original: *Give P's a Chance: Project, Peers, Passion, Play*. Trad. MIT press, 2014.

_____. Aprendizagem Criativa. In: _____. **Lifelong kindergarten: Cultivating creativity through projects, passion, peers, and play**. Trad. MIT press, 2017.

RODRIGUES, G. C. F. S. **Instrumento para avaliação de jogos eletrônicos educativos do ensino fundamental I**. 2014. Disponível em: http://www.cchla.ufpb.br/pgle/wpcontent/uploads/2016/04/Dissertacao_Geovanna_vers%C3%a3ofinal_out_2014.pdf Acesso em: 22 fev. 2019.

RUNCO. M.; PRITZKER, S. R. **Encyclopedia of creativity**. S. Diego, CA: Academic Press, 1999.

RUSK, N.; RESNICK, M.; MALONEY, J. **21st Century Learning Skills**. 2006. Disponível em: <<https://ilk.media.mit.edu/papers/scratch-21st-century.pdf>>. Acesso em: 12 mai. 2019.

SAMPIERI, R.; COLLADO, C.; LUCIO, M. **Metodologia de Pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SAVIANI, D. A filosofia da educação e o problema da inovação em educação. In Garcia, W. E. **Inovação educacional no Brasil - problemas e perspectivas**. Brasília: Editora Autores Associados, 1995.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23ª ed. São Paulo: Cortez, 2008.

SILVA, M. I. et al. Estudo do Método de Rotação por Estações para o desenvolvimento de diferentes linguagens. In: XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (XVIII ENEQ), 5., 2016, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: UFSC, p. 1-12, 2016.

SILVA, A. M. S. S.; MORAES, D. A. S. S.; BATISTA, S. C. F **Objetos de Aprendizagem em Scratch para Estudo de Saneamento Básico: Percepções de Alunos e Professores**. 3º Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 2014.

SIQUEIRA, J. **Criatividade Aplicada: habilidades e técnicas essenciais para a criatividade, inovação e solução de problemas**. 3ª ed. Siqueira Assessoria Empresarial, 2012.

SOUZA, F. F. **Desenvolvimento de Jogos Computacionais como Objetos de Aprendizagem para Pessoas com Necessidades Educativas Especiais**. 2010. Disponível em: <https://saturno.unifei.edu.br/bim/0037509.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2019.

STERNBERG, R. J.; LUBART, T. I. **Desafiando a multidão: Cultivando a criatividade em uma cultura de conformidade**. Nova Iorque: Simon & Schuster Inc, 1995.

TAROUCO, L. M. R; FABRE, M. C. J. M.; TAMUSIUNAS, F. **Reusabilidade de Objetos Educacionais**. 2003. Disponível em: http://www.cinted.ufrgs.br/renote/fev2003/artigos/marie_reusabilidade. Acesso em: 22 fev. 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. Projeto Pedagógico do Curso de Pedagogia. Belém, 2010. Disponível em <http://faed.ufpa.br/arquivos/Acad%C3%AAmico2/PPCPedagogia>. Acesso em: 13 jan. 2019.

VALENTE, J. A. Diferentes usos do computador na educação. **Em Aberto**, Brasília, ano 12, n. 57, 1993.

VOELCKER, M. D; FAGUNDES, L. C; SEIDELL, S. Fluência Digital e Ambientes de Autoria Multimídia. Porto Alegre, UFRGS, Cinted, **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v.6, n.1, 2008.

WILEY, D. **Learning objects need instructional design theory**. The ASTD e-Learning handbook, p. 115-126, 2000.

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Trad. Daniel Bueno; revisão técnica: Dirceu da Silva. Porto Alegre: Penso, 2016.

ZOPPO, M. B. **A contribuição do *scratch* como possibilidade de material didático digital de matemática no ensino fundamental I**. Curitiba. 2017. Disponível em: http://www.exatas.ufpr.br/portal/ppgecm/wpcontent/uploads/sites/27/2018/06/110_BeatrizMariaZoppo. Acesso em: 25 fev. 2019.

APÊNDICE I

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pesquisadora: Adriana da Conceição Barros do Rosário (discente do Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias do Ensino Superior – PPGCIMES)

Orientador: Prof. Dr. Márcio Lima Nascimento (Docente PPGCIMES)

Curso/Instituição: Mestrado em Ensino - Universidade Federal do Pará (UFPA)

Telefone para contato: (91) 98890-9874

E-mail para contato: adriana.silvabarros@yahoo.com.br

Você está sendo convidado(a) para participar da oficina “Introdução ao Scratch 3.0”, mediada pela professora Adriana da Conceição Barros do Rosário, discente do Programa de Pós-graduação Criatividade e Inovação em Metodologias do Ensino Superior - PPGCIMES da UFPA, que acontecerá no Campus de Bragança da Universidade Federal do Pará (UFPA).

Esta oficina também servirá para levantar requisitos para o aprimoramento do produto educacional que está sendo concebido pela discente Adriana da Conceição Barros do Rosário, sob a orientação do Prof. Dr. Márcio Lima Nascimento, que será o resultado da dissertação de Mestrado em Ensino, do Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior.

Como parte fundamental deste processo, solicitamos a sua participação voluntária e autorização para uso dos direitos de imagem e todos os materiais produzidos durante a oficina, ressaltando o caráter científico da ação, cujos resultados aparecerão anonimamente, podendo, também, fazer parte de outras publicações de caráter científico.

Bragança, 23 de outubro de 2019

NOME DO(A) PARTICIPANTE	CPF	Telefone

Ao assinar este documento, DECLARO estar ciente dos objetivos da pesquisa e AUTORIZO a utilização de minha imagem e dos materiais produzidos durante a atividade “Oficina de Introdução ao *Scratch* 3.0”.

APÊNDICE II

FICHA DE ROTEIRIZAÇÃO DE OA

ROTEIRIZAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM

FICHA DE ROTEIRIZAÇÃO

Componente curricular
Ano/Faixa
Unidade temática
Objetos de conhecimento
Habilidades
Roteirização do Objeto de aprendizagem
1º passo: 2º passo: 3º passo:

Fonte: elaborada pela autora (2019).

APÊNDICE III

MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE OA

AVALIAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM				
ASPECTOS	RESPOSTAS			
	ADEQUADO	PARCIALMENTE ADEQUADO	INADEQUADO	SUGESTÕES PARA O APRIMORAMENTO DO OA
TÉCNICOS				
O OA é compatível com qualquer sistema operacional.				
É possível “pausar”, “parar” ou “voltar” uma vez iniciado o funcionamento do OA.				
O aluno consegue compreender o que está sendo proposto no OA apenas por meio das instruções sem a intervenção significativa do professor.				
Existe no OA o equilíbrio entre os recursos de som, animação, cores, quantidade de informações e outras mídias.				
O espaço de tempo destinado às etapas do OA é suficiente ao público que se destina, sem ser longo ou curto demais.				
PEDAGÓGICOS				
O OA aborda o conteúdo curricular de forma lúdica dentro da faixa etária ou nível de escolaridade dos alunos.				
O s conteúdos apresentados são fidedignos aos conteúdos curriculares propostos pela BNCC (2018).				
O OA possibilita a prática de conteúdos abordados pelo professor em sala de aula com <i>feedback</i> .				
Existe interação entre o aluno e máquina ao executar as atividades propostas pelo OA.				
As atividades propostas atendem os objetivos de aprendizagem do OA.				
No OA é apresentado situações que remetem a vida cotidiana ou contexto real do aluno.				
O OA é adequado (escrita, áudio, imagens) ao público que se destina.				

Fonte: arquivo da pesquisa (2019).

APÊNDICE IV

AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES DAS OFICINAS

AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES DAS OFICINAS					
CRITÉRIOS	AVALIAÇÃO				SUGESTÕES/COMENTÁRIOS
	TA	A	PA	I	
Instalação <i>offline</i> do <i>scratch</i>					
É de fácil instalação					
Facilita o uso <i>offline</i>					
Estações de aprendizagem					
Oportuniza o trabalho em equipe					
Possibilita a aprendizagem dos conteúdos					
Tempo das atividades nas estações					
Recursos pedagógicos facilitam a aprendizagem de programação					
<i>Cards</i> de programação					
<i>Minibooks</i> de blocos de comando					
Programação no computador					
As cores das categorias facilitam a busca dos blocos					
As mensagens nos blocos facilitam a busca pelas funções					
Ficha de roteirização dos OA					
Contribui para planejar a programação de OA					
Os itens da ficha são adequados ao planejamento de OA					
Os itens da ficha estão de acordo com a BNCC (2018)					
Remixagem de projetos inspiradores (PI)					
Estimula a criatividade do professor					
Foi possível remixar/transformar PI em OA					
Os PI são úteis para a construção de OA					
Construção de OA					
O conjunto de metodologias utilizadas nas oficinas contribuem para o processo de construção de AO					
Avaliação de OA					

A metodologia avaliação por pares é adequada para avaliar OA					
Os critérios utilizados na matriz de avaliação são relevantes para este fim					

Fonte: elaborado pela autora (2019).

Legenda: TA (totalmente Adequado), A (Adequado), PA (Parcialmente Adequado), I (Inadequado).

APÊNDICE V

MATRIZ DE AVALIAÇÃO DAS METODOLOGIAS DA OFICINA

Quadro 38 – Matriz de avaliação das metodologias da oficina

MATRIZ DE AVALIAÇÃO DAS METODOLOGIAS DA OFICINA DE <i>SCRATCH</i>							
ATIVIDADES	DESCRIÇÃO	CRITÉRIO	AVALIAÇÃO				SUGESTÕES PARA APRIMORAR O CRITÉRIO
			TA	A	PA	I	
1ª ATIVIDADE	Instalação do <i>scratch</i> nos computadores	Análise o processo de instalação					
		Facilita o uso <i>offline</i> do <i>scratch</i>					
2ª ATIVIDADE	Criação de objeto e história	Estimula a criatividade					
		Consegue fazer a relação entre recurso físico (blocos de montar) e digital (blocos de <i>scratch</i>)					
3ª ATIVIDADE	Programação no computador	As cores dos blocos de comando facilitam a busca por categorias.					
		As mensagens nos blocos de comando facilitam a busca pelas funções.					
		Análise o funcionamento do <i>scratch offline</i>					
	<i>Cards</i> de programação	Contribuem com a aprendizagem da programação.					
	Vídeos no <i>YouTube</i>	Contribuem com a construção dos projetos no <i>scratch</i> .					
4ª ATIVIDADE	Remixagem do projeto	Estimula a criatividade					
		É possível remixar os projetos apresentados em projetos para o ensino de conteúdos curriculares e desenvolvimento de habilidades (objetos de aprendizagem)					

Fonte: elaborada pela autora (2019).

Legenda: TA (Totalmente adequado), A (Adequado), PA (Parcialmente Adequado), I (Inadequado).

APÊNDICE VI**QUESTIONÁRIO PARA ALUNOS DE PEDAGOGIA****AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DOS OAs**

EQUIPE Nº _____

1 - Quantos objetos de aprendizagem no *scratch* sua equipe criou?

2 - Como foi o processo de ideação/criação dos objetos de aprendizagem no *scratch*, ou seja, o método que vocês utilizaram para construir os objetos de aprendizagem?

3 - Quais sentimentos foram mais pertinentes neste processo: desespero, medo, frustração, satisfação, alegria ou sentimentos de missão cumprida, ufaaa consegui construí um recurso digital? Justifique.

4 - Quais as maiores dificuldades enfrentadas pela equipe para construir os objetos de aprendizagem e o público para o qual foi construído os OAs. Leve em consideração o conteúdo abordado, as várias linguagens utilizadas (escrita, áudio, imagem, programação).

5 - Vocês assumiram o papel de protagonistas no processo de construção de recursos didáticos digitais. Quais as suas expectativas em relação ao uso dos objetos de aprendizagem criados por sua equipe? É possível utilizar os OAs criados por sua equipe como recurso didático digital para contribuir com a aprendizagem de alunos?

6 - De que forma esta experiência de construção de objetos de aprendizagem pode contribuir com a inovação de sua prática docente?

APÊNDICE VII**CARTA CONVITE PARA O PAINEL DE ESPECIALISTAS****UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO CRIATIVIDADE E INOVAÇÃO EM METODOLOGIAS DO
ENSINO SUPERIOR****CARTA CONVITE**

Prezado professor:

Temos a imensa satisfação de convidá-lo para participar como membro avaliador do Painel de Especialistas do Produto Educacional intitulado “*Scratch* para professores criativos: proposta de construção de objetos de aprendizagem”, concebido pela discente Adriana da Conceição Barros do Rosário e orientado pelo Prof. Dr. Márcio Lima do Nascimento, no Programa de Pós-graduação Criatividade e Inovação em Metodologias do Ensino Superior (PPGCIMES) da Universidade Federal do Pará (UFPA).

O produto será analisado e avaliado por meio de requisitos elencados em uma Matriz de Avaliação construída para este fim e por meio de uma ficha de sugestão para aprimoramento do produto. Os dois instrumentos estão em anexo.

Você estará recebendo o produto educacional impresso para manusear e rabiscar se sentir necessidade, esta carta convite, a matriz de avaliação, a ficha para sugestão de aprimoramento do produto e a ficha de identificação do avaliador no dia ____/____/____ e terá oito dias a contar desta data para realizar a avaliação. Ao término deste período, todo este material será recolhido pela discente.

Desde já, agradecemos sua contribuição.

Belém/PA, _____ de _____ de 20 ____.

Atenciosamente,

Assinatura da Discente

Assinatura do Professor Orientador

APÊNDICE VIII**FICHA DE APRIMORAMENTO DO PRODUTO**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO CRIATIVIDADE E INOVAÇÃO EM METODOLOGIAS DO
ENSINO SUPERIOR

FICHA DE APRIMORAMENTO DO PRODUTO

Professor:

Na Ficha de Aprimoramento do produto há três perguntas para serem respondidas livremente.

FICHA DE APRIMORAMENTO DO PRODUTO
O que você gostaria de acrescentar no produto educacional?
O que você gostaria de retirar do produto educacional?
Você gostaria de sugerir um título para este produto educacional? Se a resposta for SIM, utilize o espaço abaixo.

Agradecemos sua contribuição.

APÊNDICE IX**FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DO AVALIADOR****UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO CRIATIVIDADE E INOVAÇÃO EM METODOLOGIAS DO
ENSINO SUPERIOR****FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DO AVALIADOR**

NOME
IDADE
FORMAÇÃO ACADÊMICA
EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL COM TEMPO DE ATUAÇÃO

AVALIAÇÃO DO PAINEL DE ESPECIALISTAS

Quadro 39 – Avaliação do painel de especialistas

DIMENSÃO	REQUISITO	AVALIAÇÃO				COMENTÁRIOS/SUGESTÕES
		TA	A	PA	I	
Estrutura do produto	A ordem dos capítulos favorece a compreensão do produto.					
	O produto é atrativo (beleza, qualidade de imagem, diagramação).					
	O produto alcança os fins para o qual foi produzido.					
Conteúdo	A linguagem é clara e objetiva.					
	O conteúdo está embasado teoricamente.					
Metodologias	As Estações de aprendizagem facilitam a interação, colaboração e o aprendizado em equipe					
	A computação desplugada é adequada para introduzir a linguagem de programação.					
	As sessões de <i>brainstorming</i> contribuem para a geração de ideias nas atividades em que estão empregadas.					
	A avaliação por pares é empregada de forma adequada.					
	Viabilizam o protagonismo dos participantes.					
	Viabilizam o papel de mediador do professor que está aplicando o produto.					
Tempo das atividades	O tempo destinado as atividades é adequado.					
Recursos Pedagógicos	Os <i>cards</i> de programação são eficientes.					
	Os <i>minibooks</i> são eficientes.					
	Os vídeos são eficientes.					
	Os links funcionam corretamente					
	Os <i>QR code</i> funcionam corretamente					
	A ficha de roteirização de OA é adequada.					
	A matriz de avaliação de OA é adequada.					
Escalabilidade	O produto pode ser utilizado em outras modalidades, por exemplo à distância.					
Interdisciplinaridade	Pode ser usado em outras disciplinas.					
Criatividade	É criativo para o público que se destina					
Inovação	É inovador para o público que se destina.					

Difusibilidade	O produto é fácil de ser encontrado e compartilhado					
Avaliação	É possível analisar o processo de aprendizagem dos participantes.					

Fonte: elaborada pela autora (2019).

Legenda: TA (Totalmente adequado), A (Adequado), PA (Parcialmente adequado), I (Inadequado).

APÊNDICE XI**CD ROM COM PRODUTO EDUCACIONAL**