



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

LEANDRO ORLANDO SOUSA DA SILVA

**ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO PARA ALUNOS DO
ENSINO FUNDAMENTAL UTILIZANDO A FERRAMENTA SCRATCH**

Belém – PA
2018

LEANDRO ORLANDO SOUSA DA SILVA

**ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO PARA ALUNOS DO
ENSINO FUNDAMENTAL UTILIZANDO A FERRAMENTA SCRATCH**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação pela Faculdade de Computação do Instituto de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Federal do Pará.

Orientadora: Profa. Dra. Marianne Kogut Eliasquevici.

**BELÉM – PA
2018**

LEANDRO ORLANDO SOUSA DA SILVA

**ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO PARA ALUNOS DO
ENSINO FUNDAMENTAL UTILIZANDO A FERRAMENTA SCRATCH**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como
requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em
Ciência da Computação pela Faculdade de Computação
do Instituto de Ciências Exatas e Naturais da
Universidade Federal do Pará.

Orientadora: Profa. Dra. Marianne Kogut Eliasquevici.

Data de Aprovação: Belém – PA, _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Marianne Kogut Eliasquevici.
Faculdade de Computação/UFPA - Orientadora

Prof^a. Dra. Regiane Silva Kawasaki Frances
Faculdade de Computação/UFPA - Membro

Prof. Dr. Dionne Cavalcante Monteiro
Faculdade de Computação/UFPA - Membro

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial em minha vida; a minha família e minha namorada que muito me apoiaram para a finalização deste curso e realização deste trabalho; e a todos os mestres no qual tive a honra de ser aluno, principalmente a minha orientadora que diretamente contribuiu para a realização desta pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida, por ter me dado força para chegar até aqui.

A minha família por todo incentivo, dedicação, paciência e suporte, contribuindo para que eu pudesse trilhar um caminho mais fácil e prazeroso no decorrer do curso. Em especial a minha mãe Lucifrance Sousa da Silva que me deu força e foi meu espelho para que eu nunca desistisse desse sonho, mulher guerreira na qual eu tenho muito orgulho.

A minha namorada Adriene Carvalho da Conceição, por estar presente em todos os momentos, até mesmo durante a execução da oficina deste trabalho, sempre me dando força para não desistir dos meus objetivos.

Aos professores e alunos do Laboratório de Sistema de Informação e Georreferenciamento (LASIG) e do Grupo de Estudos e Pesquisas Estatísticas e Computacionais (GEPEC), onde estagiei durante dois anos. Sou muito grato pelos grandes ensinamentos e amizades, os quais foram significantes para a minha formação.

Aos grandes mestres no qual tive a honra de ser aluno, e aos amigos de classe que pude conhecer durante o decorrer do curso, ambos sempre dispostos a ajudar e contribuir para o aprendizado.

A minha orientadora Mariane Kogut Eliasquevici, pelas valiosas contribuições na realização desta pesquisa.

Aos responsáveis dos alunos pela permissão cedida para que seus menores participassem da realização da oficina deste trabalho, o qual foi significativo para a pesquisa.

A direção da escola ERC Maria Rosa Gattorno, por possibilitar a divulgação da oficina no ambiente escolar, sendo bastante receptiva.

A direção da Faculdade de Computação, por oferecer todo suporte durante esses quatro anos de curso e, principalmente, por darem todo o suporte para a realização da oficina deste trabalho em um de seus laboratórios.

Enfim, a todos que de alguma forma estiveram presentes durante esses quatro anos de graduação.

A todos, meu muito obrigado.

“A persistência é o caminho do êxito.”

(Charles Chaplin)

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo discorrer sobre a implementação de uma metodologia de ensino de lógica de programação para alunos do ensino fundamental, utilizando a ferramenta Scratch, motivada pela importância que a programação pode ter para o desenvolvimento de uma criança. Para tal, a partir de trabalhos correlatos (DUARTE; SILVEIRA; BORGES, 2017; NASCIMENTO, 2015; RODRIGUES et al., 2016; SILVA; SOUZA; SILVA, 2016) e de revisão bibliográfica (OLIVEIRA et al., 2014; PAPERT, 1980; SOUZA; CASTRO, 2016; entre outros), uma oficina, com 11 encontros, foi concebida e ofertada para 12 alunos do quinto ano de uma escola pública de ensino fundamental localizada na cidade de Belém-PA. A primeira aula foi dedicada ao ensino de informática básica, a realização de algumas atividades e ao preenchimento de um formulário para identificação do perfil do participante. As aulas dois a cinco foram destinadas ao conhecimento da ferramenta Scratch e seus menus de blocos. As aulas seis a nove objetivaram o desenvolvimento de alguns projetos e, por fim, as aulas dez e onze, os participantes desenvolveram um projeto no Scratch de forma autônoma e participaram de uma entrevista semiestruturada. A observação realizada durante os encontros, a análise das atividades desenvolvidas, o levantamento do perfil dos participantes e a interpretação das “falas” dos alunos foram essenciais para obtenção dos resultados da pesquisa. Como principais resultados, destacam-se: (i) a motivação dos alunos para o ensino de lógica de programação; (ii) a aceitabilidade da metodologia e da ferramenta utilizadas; (iii) o desenvolvimento do raciocínio lógico; (iv) o estímulo ao desenvolvimento do pensamento computacional; e (v) o estímulo para ingresso na área da computação e pelo aprendizado em lógica de programação. Infere-se que os alunos desta oficina conseguiram adquirir, em pouco tempo, os conceitos iniciais, porém, basilares para a programação, o que demonstra ser possível e necessário o ensino de lógica de programação para crianças, e que se faz urgente sua inclusão na grade curricular do ensino fundamental.

Palavras-chave: Ensino e aprendizagem de lógica de programação. Oficina. Scratch.

ABSTRACT

The present work aims to discuss the implementation of a programming logic teaching methodology for elementary school students, using the Scratch tool, motivated by the importance that programming can have for the development of a child. For this, starting from related works (DUARTE; SILVEIRA; BORGES, 2017; NASCIMENTO, 2015; RODRIGUES et al., 2016; SILVA; SOUZA; SILVA, 2016) and bibliographic review (OLIVEIRA et al., 2014; PAPERT, 1980; SOUZA; CASTRO, 2016; among others), a workshop with 11 meetings was conceived and offered to 12 students from the fifth year of a public elementary school located in the city of Belém, state of Pará. The first class was dedicated to teaching basic computer science, performing some activities and completing a form to identify the participant's profile. Lessons two through five were aimed at getting to know the Scratch tool and its block menus. Classes six to nine aimed at the development of some projects and, finally, classes ten and eleven, participants developed a project in Scratch autonomously and participated in a semi-structured interview. The observations made during the meetings, the analysis of the activities carried out, the profile of the participants and the interpretation of the "speeches" of the students were essences to obtain the results of the research. The main results are: (i) students' motivation to teach programming logic; (ii) the acceptability of the methodology and tool used; (iii) the development of logical reasoning; (iv) the stimulus to the development of computational thinking; and (v) the stimulation to enter the computer field and to learn in programming logic. It is inferred that the students of this workshop were able to acquire, in a short time, the initial concepts, however, basic for the programming, which demonstrates that it is possible and necessary to teach programming logic for children, and that its inclusion in the primary school curriculum.

Keywords: Teaching and learning of logic programming. Workshop. Scratch.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ferramenta Scratch e suas divisões.....	20
Figura 2 – Atividade: movimentação do personagem para a direita com troca de traje	29
Figura 3 – Atividade: diálogo entre personagem e usuário	30
Figura 4 – Atividade: Travinha	31
Figura 5 – Atividade: Brincando com Matemática	31
Figura 6 – Desafio: Adivinhe o número que estou pensando.....	32
Figura 7 – Projeto 1: Jogo da Nave	33
Figura 8 – Projeto 2: Calculadora simples	34
Figura 9 – Projeto 3: Jogo da reciclagem	35
Figura 10 – Projeto 4: Encontre o Fox	37
Figura 11 – Avaliação da Metodologia: Desenvolvimento do Jogo Pong	38
Figura 12 – Foto dos participantes com o instrutor (a) e laboratório de realização da oficina (b)	42
Figura 13 – Momento do preenchimento do formulário de caracterização de participante	43
Figura 14 – Grau de conhecimento em informática dos participantes	44
Figura 15 – Fluxograma das respostas sobre conhecimento em informática	45
Figura 16 – Grau de conhecimento em digitação dos participantes	45
Figura 17 – Quantidade de participantes por equipamentos que utilizam.....	46
Figura 18 – Quantidade de participantes por frequência que utilizam os equipamentos	47
Figura 19 – Fluxograma das respostas sobre aprendizado em programação.	48
Figura 20 – Alunos realizando a atividade Algoritmo do Cotidiano.....	50
Figura 21 – Atividade Algoritmo do Cotidiano realizada pelo aluno A8.	52
Figura 22 – Resultado da atividade Siga o Comando 1 antes da aplicação da metodologia...	53
Figura 23 – Aluno realizando a atividade Siga o Comando 1	55
Figura 24 – Resultado da atividade Siga o Comando 2 antes da aplicação da metodologia...	57
Figura 25 – Resultado da atividade Siga o Comando 2 após a aplicação da metodologia.....	58
Figura 26 – Alunos realizando a atividade Siga o Comando 2	59
Figura 27 – Programação da bola: forma correta (a) e forma como um aluno realizou (em que não houve o reposicionamento da bola após tocar na área vermelha) (b).....	61
Figura 28 – Programação da bola: forma correta (a) e forma como um aluno realizou (em que usou um bloco de comando errado) (b)	62
Figura 29 – Tela do jogo Pong desenvolvido por um aluno de forma correta	62
Figura 30 – Tela do jogo Pong desenvolvido por um aluno de forma incorreta	63
Figura 31 – Alunos realizando o desenvolvimento do jogo Pong.....	64

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Participantes por gênero e idade	43
Tabela 2 – Local em que utiliza o(s) equipamento(s)	46
Tabela 3 – Atividade(s) realizada(s) por meio do(s) equipamento(s)	47
Tabela 4 – Linha de código com erro por percentual de alunos na atividade Siga o Comando 1	54
Tabela 5 – Linha de código com erro por percentual de alunos em Siga o Comando 2	57
Tabela 6 – Características metodológicas abordadas por percentual de alunos que afirmaram ter ajudado	69

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Cronograma de atividades da Oficina (Continua.....)	40
Quadro 2 – Objetivos a serem analisados em cada linha do código do Siga o Comando 1....	53
Quadro 3 – Objetivos a serem analisados em cada linha do código do Siga o Comando 2....	56
Quadro 4 – Resultados obtidos ao analisar o projeto desenvolvido pelos alunos.....	60
Quadro 5 – Respostas obtidas sobre a atuação do instrutor	71
Quadro 6 – Respostas obtidas sobre o local de realização da oficina	71

LISTA DE SIGLAS

CETIC.BR	Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação.
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.
ERC	Escola em Regime de Convênio.
GT3	Grupo de Trabalho de Licenciatura em Computação.
ICEN	Instituto de Ciências Exatas e Naturais.
IFAM	Instituto Federal do Amazonas.
MIT	Massachusetts Institute of Technology.
PC	Pensamento Computacional.
SBC	Sociedade Brasileira de Computação
SEMESP	Sindicato das Entidades Mantenedoras de Estabelecimento de Ensino Superior no Estado de São Paulo.
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16
3 OFICINA DE PROGRAMAÇÃO PARA CRIANÇAS	20
3.1 SCRATCH.....	20
3.2 TRABALHOS CORRELATOS	21
3.3 METODOLOGIA DE PESQUISA E PREPARAÇÃO DA OFICINA	23
3.4 EXECUÇÃO DA OFICINA	25
4 AVALIAÇÃO DA OFICINA	42
4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES	42
4.2 A REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES.....	49
4.2.1 Algoritmo do Cotidiano	49
4.2.2 Siga o Comando 1	52
4.2.3 Siga o Comando 2	55
4.3 CAPACIDADE DE OS ALUNOS DESENVOLVEREM UM PROJETO DE FORMA AUTÔNOMA.....	60
4.4 “FALA” DOS ALUNOS PARTICIPANTES	65
4.4.1 Interesse dos alunos para o aprendizado de programação.....	66
4.4.2 Perspectivas dos alunos quanto às atividades: Siga o Comando 1, Siga o Comando 2 e Algoritmo do Cotidiano.....	66
4.4.3 Perspectivas dos alunos quanto à ferramenta utilizada.....	67
4.4.4 Perspectivas dos alunos quanto aos projetos desenvolvidos.....	69
4.4.5 Perspectivas dos alunos quanto ao instrutor e o local de realização da oficina.....	70
4.4.6 Perspectivas gerais sobre a oficina.....	72
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	74
REFERÊNCIAS	76
APÊNDICE A – Roteiro da Entrevista Semiestruturada.....	80
APÊNDICE B – Formulário Caracterização do Participante.....	82
APÊNDICE C – Cartaz de Divulgação	83
APÊNDICE D – Ficha de Inscrição	84
APÊNDICE E – Certificado de Participação.....	85
APÊNDICE F – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	86
APÊNDICE G – Atividade Algoritmo do Cotidiano.....	87
APÊNDICE H – Atividade Siga o Comando 1	88
APÊNDICE I – Atividade Siga o Comando 2	89

1 INTRODUÇÃO

Com o acelerado avanço da informática, a Tecnologia da Informação (TI) vem se tornando cada vez mais popular e indispensável à vida de um indivíduo (MARINHEIRO et al., 2016). Dessa forma, Rodrigues et al. (2016) ressalta que não basta a um indivíduo saber usar as ferramentas tecnológicas, é preciso, também, ter a ciência de como construí-las (programar). Segundo Tucker (2006), todos os cidadãos devem compreender no mínimo os princípios básicos da Ciência da Computação. Este fato é corroborado por Charles Niza (mestre em Engenharia da Computação e consultor em tecnologias educacionais), em entrevista publicada no portal Nova Escola (POR QUE..., 2016). Ao ser questionado sobre a motivação pelo ensino de programação na escola, ele afirmou que sua importância se dá pelo fato de estimular a criatividade, a autonomia, o raciocínio lógico, a capacidade de resolver problemas e a aprender a trabalhar em equipe, características importantes na atualidade. Já Silveira e Knirsch (2016) apontam que ao aprender uma linguagem de programação, os alunos são instruídos a organizar seu pensamento. Isto é, pensando de forma estruturada, o lado esquerdo do cérebro, responsável pelo raciocínio lógico, analítico e crítico, é desenvolvido.

Outra motivação para a inserção do ensino de lógica de programação na educação básica é o fato de auxiliar na redução da quantidade de evasão nos cursos superiores da área de tecnologia. Com base no levantamento realizado pelo Sindicato das Entidades Mantenedoras de Estabelecimentos de Ensino Superior no Estado de São Paulo (SEMESP), divulgado no portal G1 (ÍNDICE..., 2012), os cursos da área de tecnologia são os que apresentam maior taxa de desistência. A cada três alunos que ingressam no curso de Sistemas de Informação, por exemplo, apenas um recebe o diploma. Já em Ciência da Computação, a cada quatro alunos que entram no curso, apenas um termina. Para Castro et al. (2003), o fator predominante da ocorrência de evasão de cursos da área de informática está ligado ao raciocínio lógico, uma vez que o aluno não consegue abstrair o conteúdo. Segundo Barbosa (2011), a dificuldade por parte dos ingressantes de cursos de tecnologia, é ocasionada, muitas vezes pelo fato de que no ensino regular não foram abordados conteúdos que desenvolvessem as habilidades que são exigidas para o ensino de programação.

Como solução a esta problemática, Oliveira et al. (2014, p. 1526) afirmam que

É fundamental que as pessoas possam ter conhecimentos básicos de Computação desde o início da vida escolar, visto que o ponto crucial desta ciência é a compreensão e habilidade de desenvolver algoritmos, embora seja também onde se encontram as principais dificuldades de aprendizagem.

Aprender programação não é uma tarefa simples, e se for compreendida desde cedo, com certeza irá beneficiar os futuros ingressantes na área.

No entanto, há grandes dificuldades em abordar o conteúdo com alunos da educação básica (HIRANO, 2015). Kelleher e Pausch (2005) afirmam que as ferramentas de construção de códigos contribuem negativamente para a aprendizagem, uma vez que suas sintaxes são muito complexas para os iniciantes do estudo em linguagens de programação, principalmente quando o ensino é aplicado a crianças. Dessa forma, é necessária a realização de pesquisas com intuito de desenvolver metodologias capazes de abordar o ensino de lógica de programação de forma lúdica e criativa, proporcionando às crianças adquirir conhecimentos sem que haja grande esforço e que o mesmo se sinta motivado em aprender o conteúdo.

Diante deste contexto, o presente trabalho tem como objetivo propor a implementação de uma metodologia de ensino de lógica de programação para alunos do ensino fundamental, utilizando a ferramenta Scratch, motivada pela importância que a programação pode ter para o desenvolvimento de uma criança. Como objetivos específicos têm-se:

- Elaborar planejamento da oficina com base em trabalhos correlatos e revisão bibliográfica.
- Levantar o perfil dos alunos a respeito do conhecimento e motivação para a computação e a programação.
- Executar as atividades planejadas para identificar possíveis dificuldades no aprendizado de programação dos alunos e com isso rever o planejamento inicial.
- Avaliar se os ensinamentos repassados aos alunos foram absorvidos comparando o desenvolvimento das atividades antes e depois da aplicação da metodologia.
- Analisar a perspectiva do aluno sobre a metodologia utilizada.

Considera-se o trabalho relevante, uma vez que o aprendizado de programação não é uma tarefa simples e o quanto antes for iniciado melhor compreendido será, o que beneficiará tanto os ingressantes na área de computação como também de outras, pois o ensino de lógica de programação desenvolve no indivíduo competências para a resolução de problemas em qualquer área do conhecimento.

Para a academia, a pesquisa se justifica por apresentar resultados da implantação de uma metodologia para o ensino de programação aplicada a alunos do ensino fundamental, além de relatar as ações que serão desenvolvidas pelo trabalho. Dessa forma, o leitor poderá observar

todo o processo construído verificando as dificuldades encontradas e os benefícios observados. Ao observar o estudo, é possível analisar se a metodologia utilizada pode ser adaptada para outros ambientes educacionais de nível básico. Além disso, esta pesquisa pretende contribuir com trabalhos futuros e, dessa forma, estimular a inclusão do ensino de programação nas fases iniciais da vida do aluno, ampliando a sua formação.

Para tanto, este trabalho está estruturado em quatro capítulos além da introdução. O segundo capítulo apresenta alguns conceitos pertinentes ao estudo de lógica de programação, além de enfatizar a importância do estudo da lógica como processo de aprendizagem. No segundo capítulo também se discute metodologias atuais para o ensino de lógica de programação para crianças. Dessa forma, é descrito alguns trabalhos desenvolvidos nos quais se utilizaram de diferentes metodologias, além de discorrer sobre as atuais iniciativas e recursos que ajudam nesta direção.

No terceiro capítulo é relatada a realização da oficina em que são apresentados: (i) alguns trabalhos correlatos desenvolvidos por outros autores nos quais essa pesquisa tomou como referência; (ii) os instrumentos de pesquisa submetidos aos alunos para a obtenção dos resultados; e (iii) a forma como a oficina foi realizada, com o minicurso de Scratch durante os 11 dias de encontro.

No quarto capítulo são descritos: (i) os resultados referentes à capacidade dos alunos em desenvolverem um projeto no Scratch de forma autônoma; (ii) o interesse dos alunos para o aprendizado de lógica de programação; (iii) a perspectiva dos alunos quanto à ferramenta utilizada e as dificuldades que eles tiveram durante a oficina; e (iv) algumas observações gerais a respeito da execução da oficina.

Por último, o quinto capítulo tece as conclusões realizadas sobre o estudo, explicitando os principais achados, as contribuições obtidas, as dificuldades encontradas e sugestões para trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Como já citado, vários são os fatores que acarretam a dificuldade de aprendizagem de lógica de programação no ensino superior, sendo que a maioria poderia ser resolvida se o aluno tivesse tido contato com o conteúdo durante a infância. Como pré-requisito ao ensino de programação, deve-se ter habilidades que são essenciais para indivíduos com o intuito de seguir a área de desenvolvimento de programas de computadores. Como habilidade inicial, tem-se o ensino de lógica que, segundo Farrer (1999), pode ser visto como a arte de colocar ordem no pensamento. Alencar, Scaico e Silva (2012) defendem que o raciocínio lógico é importante para que o indivíduo tenha capacidade de dedução e de resolução de problemas.

Para Scolari, Bernardi e Cordenonsi (2007), é reconhecida a importância do estudo da lógica como processo de aprendizagem, pois visa auxiliar estudantes a raciocinar e entender conceitos básicos. Outra habilidade exigida é a construção de algoritmos. Forbellone e Eberspächer (2005) conceituam algoritmo como uma sequência finita de passos que levam à execução de uma tarefa que visa alcançar um objetivo, tal qual uma receita, por exemplo, que possui uma sequência de instruções para atingir uma meta específica. Conforme Carvalho (2010, p. 16), as habilidades apresentadas são importantes para o entendimento de lógica de programação que “pode ser definida como um conjunto de técnicas para encadear pensamentos a fim de atingir determinado objetivo”.

Conforme Papert (1980, p. 18), um dos pioneiros no estudo de programação por crianças, “programar significa, nada mais, nada menos, comunicar-se com o computador numa linguagem que tanto ele quanto o homem podem entender”. Ainda, para este autor, é possível que crianças possam aprender uma linguagem de programação, assim como possuem facilidade em aprender um idioma. No entanto, é necessário utilizar um ambiente interativo, no qual a criança aprenda programação e simultaneamente se divirta.

Dessa forma, a linguagem LOGO, desenvolvida em 1967, baseada na teoria de Piaget e algumas ideias da Inteligência Artificial, foi o exemplo mais marcante da proposta de ensinar programação de computadores para crianças (PAPERT, 1980). Segundo Prado (1999), a linguagem foi desenvolvida por um grupo de pesquisadores do Massachusetts Institute of Technology (MIT-USA), liderados pelo Prof. Seymour Papert.

Na perspectiva de Papert (1980, p. 18), a criança, ao programar o computador,

Adquire um sentimento de domínio sobre um dos mais modernos e poderosos equipamentos tecnológicos e estabelece um contato íntimo com algumas das ideias mais profundas da ciência, da matemática, e da arte de construir modelos intelectuais.

Ainda que não seja recente, o ensino de programação para crianças ganhou mais força no final dos anos 2000, por meio de iniciativas como o Code.org e pela inserção, na grade curricular infantil, do ensino de programação no Reino Unido, Austrália e Estônia (HIRANO, 2015). No Brasil, as discussões sobre a importância de inserir conteúdos computacionais e algorítmicos nas escolas de ensino médio, foram fomentadas pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC), por meio de sua Comissão de Especialistas de Ensino de Computação e Informática e do Grupo de Trabalho de Licenciatura em Computação (GT3), argumentando que a inserção do conteúdo nessa fase desenvolve competências e aumenta o interesse pela área, o que consequentemente acarreta no aumento do número de profissionais no país (PEREIRA et al., 2005). Para Barbosa (2011), um dos benefícios trazidos pelo ensino em questão é a habilidade do aluno interpretar problemas e buscar através de lógica algorítmica uma solução.

Segundo Rushkoff (2012), nos dias atuais, aprender uma linguagem de programação é tão importante quanto aprender a ler e escrever. No entanto, mesmo com os benefícios, no Brasil não há, obrigatoriamente, o ensino de programação em escolas da educação básica. O ensino de programação vem sendo integrado aos poucos, muitas vezes, segundo Oliveira et al. (2014), por meio de projetos de extensão desenvolvidos por professores e alunos universitário no qual atendem a uma pequena porção de alunos presentes em algumas escolas.

Um exemplo de projeto foi o trabalho realizado por Marinheiro et al. (2016). Este consistiu em colocar em prática o ensino da programação de computadores, por meio do uso da plataforma Hora do Código, que emprega uma metodologia de programação visual auxiliada por jogos digitais. O projeto, realizado por docentes com formação e atuação na área de Engenharia de Computação, Ciências da Computação e Educação, além de graduandos dos cursos de Bacharelado em Tecnologia da Informação e em Engenharia da Computação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), atendeu 43 alunos do 3º e 4º ano, com faixa etária entre sete e nove anos de idade, matriculados no Núcleo de Educação da Infância (NEI). Por meio da execução do trabalho, os pesquisadores notaram o quanto o projeto contribuiu de forma positiva para o desenvolvimento da capacidade de raciocínio lógico e cognitivo das crianças participantes, além de permitir avançar no conhecimento sobre a área de computação.

Outro trabalho realizado foi o de Martins et al. (2016), no qual relata a experiência ocorrida na escola Pe. Francisco Luppino – SESI, localizada no Amazonas, cujo objetivo principal estava em incentivar os participantes a ingressarem na área de Tecnologia da Informação. O projeto, realizado por discentes do Curso Técnico Integrado em Informática do

Instituto Federal do Amazonas (IFAM), consistiu em ensinar lógica de programação a alunos de 5º, 6º e 7º ano, com faixa etária entre dez e doze anos. Foram apresentados aos participantes conceitos referentes à lógica de Programação, empregando como foco a programação de robôs LEGO MINDSTORM EV3. Os autores observaram que os alunos apresentaram resultados bastante positivo, tais como o desenvolvimento da capacidade de abstração e raciocínio, além de se mostrarem bastante motivados para a área de tecnologia.

Por parte dos envolvidos, a sensação foi de dever cumprido, principalmente com o relato de um aprendiz, que por meio de sua avaliação diz que: “Passei a me interessar mais no assunto de robótica e programação por conta da forma que os professores nos repassam, sendo mais interessante e sem dificuldades para eu entender”. Portanto, os objetivos foram alcançados com êxito, despertando nos alunos o interesse pela área de tecnologia da informação (MARTINS et al., 2016, p. 40).

Como visto, quando o público considerado é formado por crianças, diferentes metodologias devem ser empregadas para o ensino de programação (MARINHEIRO et al., 2016). Tais metodologias precisam possuir características lúdicas em que a criança aprenda se divertindo. De acordo com Nascimento (2015), existem inúmeras iniciativas e recursos que ajudam nesta direção, com metodologias interessantes de ensino de programação para crianças, tais como: (i) A Hora do Código, um movimento criado nos Estados Unidos da América (EUA) e apoiado por diversas personalidades do mundo da tecnologia. Seu objetivo é incentivar as pessoas a desenvolver seus próprios softwares, aplicativos, jogos e páginas web, tendo como principal público-alvo crianças; (ii) escola de programação SuperGeeks que foca no ensino de programação para crianças. Por observar que as crianças se divertem muito por meio de jogos eletrônicos, a escola se utiliza do desenvolvimento de jogos para ensinar programação; (iii) Programaê!, projeto que pretende tornar a programação algo cotidiano das crianças. Para que isso seja possível, desenvolveu um portal com ideias, dicas e soluções de pessoas com experiência na área de programação; (iv) Foos: Programe por uma Hora 5+, é um recurso útil quando se pensa em aplicativos, sendo considerado um dos melhores para crianças. Esse aplicativo permite que a criança aprenda lógica, sequenciação, reconhecimento de padrões, fluxo de controles, pensamento algorítmico e solução de problemas, por meio de histórias e aventuras emocionantes; (v) Blockly, um jogo em que a criança programa por meio de blocos. A ideia é que os alunos possam praticar programação por meio da brincadeira.

Dentre as atuais ferramentas úteis para o ensino de lógica, têm-se o Scratch, na qual este trabalho propõe-se a utilizar. O Scratch permite a criação de animações e jogos por meio da montagem de blocos que são divididos em oito categorias: movimento, aparência, som, caneta,

controle, sensores, operadores e variáveis (ALENCAR et al., 2014; OLIVEIRA et al., 2014; SILVA; SILVA; COELHO, 2016). “Esse software já vem sendo utilizado em diferentes projetos nas disciplinas da base comum, e vem contribuindo positivamente para a criatividade, a resolução de problemas e a colaboração de seus usuários” (FARIAS; RIVERA, 2016, p. 201). Segundo Souza e Castro (2016, p. 1079), “Atualmente, inúmeras pesquisas vêm se aproveitando do potencial de ensino e aprendizagem que a ferramenta Scratch possui para aplicá-la em sala de aula com crianças da educação básica”. Por meio do Scratch, pretendeu-se desenvolver nos alunos o ensino introdutório de lógica de programação de forma mais simples e intuitiva. A motivação na escolha dessa ferramenta se deu por observar resultados positivos em trabalhos presentes na literatura, no qual o uso da ferramenta apresentou vários benefícios, tanto para os alunos quanto para o ensino. A ferramenta também é acessível para o ensino com crianças por se utilizar de uma interface gráfica que permite programar animações, por meio da utilização de blocos de comandos coloridos e sprites de desenhos animados que seguem uma sequência lógica, não sendo necessário um conhecimento prévio de linguagens de programação (FARIAS; RIVERA, 2016).

3 OFICINA DE PROGRAMAÇÃO PARA CRIANÇAS

Neste capítulo é descrita a forma como foi concebida e ofertada uma oficina de ensino de lógica de programação com Scratch para crianças, bem como são analisados os resultados oriundos da experiência.

3.1 SCRATCH

O Scratch é uma ferramenta lançada em 2007, pelo Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), que permite programar por meio de uma linguagem gráfica. Esta teve como base outras linguagens, tais como o LOGO e Squeak, porém com um uso mais simples, de fácil manuseio e intuitivo (ALENCAR et al., 2014; OLIVEIRA et al, 2014). A ferramenta é disponibilizada de forma gratuita no site oficial do Scratch (scratch.mit.edu), em que o usuário pode optar por trabalhar *online* ou *offline*, realizando o *download* da ferramenta. O Scratch “[...] tem suporte para as plataformas Debian, Ubuntu (12.4 ou posterior), Windows (XP ou posterior) e MAC OS X (10.4 ou superior), e a versão 2.0 (a mais recente) tem suporte para algumas distribuições Linux (32 bits), Mac OS X, Mac OS 10.5 e Windows” (ALENCAR et al., 2014, p.543).

Segundo Alencar et al. (2014), o Scratch é dividido em quatro áreas sendo (i) a paleta (grupo de comandos); (ii) a área de edição (local onde será utilizado os comandos); (iii) a área de visualização (resultado da programação); e (iv) a área dos objetos (objetos utilizados na animação) (Figura 1).

Figura 1 – Ferramenta Scratch e suas divisões



Fonte: Do autor.

Dentro da área paleta existem oito caixas de comandos principais, o movimento (responsável por controlar todas as interações dos objetos no cenário), a aparência (manipula as transições de aparência dos objetos), o som (implanta sons e músicas para cenário e objetos), a caneta (é utilizado para desenhar e riscar através de comandos), o controle (é o principal comando, pois todo o jogo é controlado por funções específicas do mesmo), os sensores (usado geralmente para comandos que utilizem mouse ou teclado), os operadores (cria operações matemáticas) e as variáveis (cria e administra variáveis) (ALENCAR et al., 2014, p. 543).

O ambiente Scratch permite a criação de jogos, animações e histórias interativas utilizando-se de uma linguagem simples, na qual é realizada por meio de encaixes de blocos disponíveis (ALENCAR et al., 2014; OLIVEIRA et al., 2014). Seu objetivo é ensinar conceitos de programação de maneira lúdica e criativa, para pessoas de idade entre oito e dezesseis anos que não possuem conhecimento de programação (OLIVEIRA et al., 2014; SOUZA; CASTRO, 2016).

Atualmente, várias pesquisas estão sendo realizadas com a aplicação da ferramenta durante as fases escolares iniciais, com o objetivo de aproveitar o potencial de ensino e aprendizagem que a ferramenta Scratch possui, contribuindo positivamente para a criatividade, a resolução de problemas e a colaboração de seus usuários (FARIAS; RIVERA, 2016; SOUZA; CASTRO, 2016).

Como já exposto, a motivação na escolha dessa ferramenta se deu após analisar alguns trabalhos correlatos presentes na literatura, os quais apresentam resultados positivos quando aplicados a crianças.

3.2 TRABALHOS CORRELATOS

Para a concepção metodológica da oficina, foi necessário primeiramente analisar alguns trabalhos correlatos (DUARTE; SILVEIRA; BORGES, 2017; NASCIMENTO, 2015; RODRIGUES et al., 2016; SILVA; SOUZA; SILVA, 2016) que serviram de base para a execução da mesma junto aos alunos.

A metodologia proposta por Rodrigues et al. (2016), por exemplo, consistiu em ensinar programação de jogos utilizando Scratch para um grupo de 16 crianças de nove a dez anos, matriculadas em uma escola pública municipal de São Paulo. As aulas foram separadas em encontros semanais com duração de duas horas. Em cada encontro, era realizada uma atividade que correspondesse a um bloco de função do Scratch, de forma que, aos poucos, todos os blocos fossem utilizados. Os autores concluíram que, o uso do Scratch para criação de jogos com temas educativos, fez com que o ensino de programação se tornasse mais lúdico e centrado no

estudante, além de promover várias habilidades, como a criatividade e raciocínio, além do aumento no interesse dos alunos nos conteúdos teóricos.

Outro estudo analisado foi o de Silva, Souza e Silva (2016), que também utilizou a ferramenta Scratch para o ensino de programação de 26 alunos do quinto ano do Ensino Fundamental I de uma escola (nome da escola não informado na pesquisa) na capital da Região Norte do país. Foram realizadas cinco aulas expositivas e práticas que foram executadas por meio da elaboração e desenvolvimento de um *quiz* sobre meio ambiente. Como principais resultados, os autores apontam que foi notório o entusiasmo por parte dos participantes, havendo uma grande aceitação em aprender programação por meio da ferramenta. Ao questionar os alunos sobre dar continuidade ao aprendizado, a resposta foi unânime, todos pretendiam continuar com o aprendizado de programação.

A metodologia proposta por Nascimento (2015) também utilizou a ferramenta Scratch, com seis alunos do sexto ano da Escola Estadual Padre Eugenio Possamai, localizada em Roraima. O objetivo da pesquisa foi oportunizar alguns alunos a terem contato com lógica de programação durante a infância com a intenção de aguçar o senso de resolução de problemas e criativo. Houve dois encontros os quais resultaram em três momentos: no primeiro momento, foi ensinado conceitos de algoritmos e programação de softwares mostrando situações reais do dia-a-dia. Já no segundo, foi realizada uma demonstração e explicação sobre os conceitos e modo de uso do software Scratch. Por fim, os alunos foram submetidos a uma aula prática em que utilizaram os conhecimentos obtidos anteriormente. O autor relata que foi possível notar um bom desempenho por parte dos alunos, tanto num sentido criativo quando de resolução de obstáculos, além de verificar maior interação entre os alunos para desenvolvimento das animações.

Por fim, foi analisada a proposta do trabalho de Duarte, Silveira e Borges (2017), cujo objetivo principal era estabelecer a importância de utilizar a lógica da programação como soluções de problemas cotidianos, presentes na vida de todo estudante. O diferencial deste trabalho, é que o mesmo foi realizado em duas escolas. A primeira era uma escola pública situada na cidade Limeira-SP e contou com a participação de 11 alunos do sétimo ano. Foram necessárias duas semanas, sendo três aulas por semana, com duração de uma hora cada. Na segunda (uma escola particular, situada na cidade de Campinas-SP), teve como participantes dezesseis alunos do sexto, sétimo e oitavo ano. Foram necessárias seis semanas, tendo uma aula por semana de uma hora. A metodologia de realização da oficina foi igual para ambas escolas. Foram elencados os seguintes temas necessários para capacitação dos alunos no entendimento

da lógica de programação: (i) introdução, em que houve a explicação do termo “Algoritmo” e “Programa”; (ii) algoritmo no dia-a-dia, em que foi explanada a aproximação de conceitos abstratos para metáforas do mundo real; (iii) sequências de passos, que pretendeu demonstrar as formas de representar a sequência de passo descritas nos algoritmos; (iv) laços de repetições, cujo objetivo era explicar formas de otimizar a descrição de trabalhos repetitivos; (v) depuração, em que era demonstrado que um algoritmo pode estar errado ou incompleto, fazendo com que fosse necessário analisá-lo para encontrar o erro e; por fim (vi) revisão e condição, em que foi explorado o conceito de condição. Para obtenção dos resultados, foram desenvolvidos três questionários, sendo, o primeiro realizado no início da oficina para identificar o quão envolto na tecnologia e nos assuntos que seriam abordados os alunos estavam. O segundo foi realizado no último dia de aula visando analisar a perspectiva dos alunos sobre o conteúdo aprendido, a metodologia utilizada, interesse dos alunos para o aprendizado, entre outras. Já o terceiro questionário, também foi aplicado no último dia de aula, e teve como finalidade identificar quais foram as mudanças que ocorreram com os alunos no decorrer do curso. Como resultados, os autores, afirmam que houve uma melhora em diversos quesitos analisados durante o decorrer da oficina. Além disso, os alunos se mostraram interessados com a dinâmica proposta por essa abordagem. Por fim, os autores afirmam que é possível o aprendizado por meio da metodologia utilizada na oficina, e que a mesma pode ser estendida para mais níveis de ensino, “podendo torná-la, inclusive como uma matéria optativa nas escolas” (DUARTE; SILVEIRA; BORGES, 2017, p. 183).

3.3 METODOLOGIA DE PESQUISA E PREPARAÇÃO DA OFICINA

Para a realização da pesquisa, o presente projeto teve como participantes na oficina 12 estudantes de ensino fundamental matriculados em uma escola pública denominada ERC Maria Rosa Gattorno, situada no bairro do Guamá. Os alunos atendidos possuem idade entre dez e doze anos.

Cabe ressaltar que esta oficina foi incorporada ao Projeto da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, sob o tema A Matemática está em tudo, denominado Da rasa de açaí à Garrafa de Klein: Matemática!, que prevê a “[...]formulação e realização de atividades de divulgação e popularização da ciência, programadas para se realizarem no período de 23 a 27 de outubro do ano corrente” (DINIZ, 2017, p. 1). Este projeto, coordenado pelo Prof. Dr. Marcos Monteiro Diniz, foi aprovado no CNPq (Chamada MCTIC/CNPq N° 02/2017).

O trabalho foi desenvolvido por meio de pesquisa quanti-qualitativa que, segundo Souza e Kerbaux (2017), é um tipo de pesquisa que incorpora elementos de ambas abordagens qualitativa e quantitativa.

Segundo Silva (2010, p. 6),

A abordagem qualitativa trabalha com valores, crenças, representações, hábitos, atitudes e opiniões. Ela aprofunda a complexidade de fenômenos, fatos e processos; passa pelo observável e vai além dele ao estabelecer inferências e atribuir significados ao comportamento.

Já a pesquisa quantitativa, conforme Fonseca (2002, p. 20),

Se centra na objetividade. Influenciada pelo positivismo, considera que a realidade só pode ser compreendida com base na análise de dados brutos, recolhidos com o auxílio de instrumentos padronizados e neutros. A pesquisa quantitativa recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis, etc. Os resultados da pesquisa quantitativa podem ser quantificados.

A pesquisa qualitativa foi realizada durante a execução de toda a pesquisa, em que os dados foram coletados por meio de observações, registros de fotos dos projetos e dos encontros, além da realização de uma entrevista semiestruturada (APÊNDICE A). A observação se deu por meio da análise dos trabalhos produzidos pelos alunos, como forma de avaliar o grau de compreensão dos mesmos com relação aos conteúdos, bem como a criatividade no desenvolvimento das tarefas. A entrevista semiestruturada pretendeu analisar a perspectiva do aluno no que diz respeito à metodologia utilizada, tendo sido realizada ao final da oficina.

Para a pesquisa quantitativa, foi repassado aos alunos, no primeiro encontro, um formulário com perguntas objetivas (APÊNDICE B), na qual se teve a intenção de compreender o perfil dos alunos quanto aos aspectos tecnológicos, bem como o interesse pela área de informática e conhecimentos sobre programação e jogos.

Ambas as abordagens (quantitativas e qualitativas), tiveram o objetivo de servir como base para a análise de dados; a diferença é que os métodos quantitativos “supõem uma população de objetos de observação comparável entre si e os métodos qualitativos enfatizam as especificidades de um fenômeno em termos de suas origens e de sua razão de ser” (HAGUETTE, 2000, p. 63).

A primeira fase de desenvolvimento do projeto consistiu em realizar um encontro presencial com a direção da Escola para possibilitar a divulgação no ambiente escolar da oferta da oficina. Para tanto, foi confeccionado um cartaz (APÊNDICE C) que foi disposto na entrada da Escola, bem como foi dada permissão para realizar a divulgação oral em sala de aula. Cabe

ressaltar o papel da direção da Escola em contribuir com a realização da oficina. Dado que a escola não tem laboratório de informática em suas dependências e, dessa forma, não possui em sua grade curricular o ensino de informática básica, a direção compreendeu a importância desta oportunidade para seus alunos, parabenizando pela iniciativa.

Foi repassado à direção da Escola uma ficha de inscrição que compreendia os dados pessoais, principalmente o nome do aluno e o número de telefone de seu respectivo responsável (APÊNDICE D). A quantidade de vagas foi estabelecida de acordo com o espaço físico do laboratório de informática escolhido. De posse dos dados presente nas fichas de inscrição, foi realizada uma comunicação diretamente com os responsáveis dos alunos, explicando toda a metodologia a ser utilizada, a duração do curso, o período de oferta, a carga horária, além dos benefícios esperados para os alunos com a sua participação. Conceder permissão para participar da oficina sem objeções foi fundamental para que o instrutor se sentisse seguro junto aos alunos. Os responsáveis se mostraram bastante interessados no aprendizado que seus menores iriam receber. Foi informado aos responsáveis que cada aluno iria receber um certificado de participação da oficina ao final, com carga horária de 33 horas (APÊNDICE E).

Como já citado, foi realizada uma avaliação diagnóstica junto aos estudantes para saber o nível de conhecimento sobre informática básica e lógica de programação. As aulas e os materiais foram elaborados com base neste diagnóstico empreendido. Como forma de auxiliar as aulas ofertadas pela oficina, foram utilizadas apresentações eletrônicas que compreendiam os temas propostos.

3.4 EXECUÇÃO DA OFICINA

O roteiro da oficina teve como base os trabalhos realizados por Duarte, Silveira e Borges (2017); Nascimento (2015); Rodrigues et al. (2016); e Silva, Souza e Silva (2016). Inicialmente estavam previstos nove encontros, no entanto, como alguns alunos não puderam comparecer em algumas aulas, foi necessário que as revisões realizadas tomassem mais tempo do que o previsto. Além disso, houve a inclusão do desenvolvimento de um novo projeto pelo Scratch (“Encontre o Fox”), o qual foi realizado a pedido dos alunos. O interesse dos alunos no desenvolvimento desse projeto era devido ao fato de jogarem um jogo similar a ele. Diante destes fatos, houve a necessidade de um acréscimo de dois encontros, fazendo com que a oficina ao total compreendesse 11 encontros presenciais com duração de três horas que ocorreram das 8h00 às 11h00, com carga horária total de 33 horas. As aulas foram realizadas no laboratório de informática LabComp2, da Faculdade de Computação, do Instituto de Ciência Exatas e

Naturais (ICEN) da Universidade Federal do Pará (UFPA), com autorização da direção da Faculdade que deu todo suporte necessário à execução da oficina.

Cabe ressaltar, que a oficina, além de contar com a presença do instrutor, o qual é responsável pelo desenvolvimento da presente pesquisa, teve a participação de uma monitora, que passou por um treinamento antes da realização da oficina e possui conhecimentos básicos de computação.

A seguir tem-se a descrição do que foi previsto para os encontros:

Encontro 1

Entende-se que toda pesquisa que lida com seres humanos exige cuidado ético e, portanto, deve ser submetida a um comitê que possa avaliar esta questão. Entretanto, por se tratar de um Trabalho de Conclusão de Curso em que o prazo de realização é relativamente curto e por julgar que a metodologia empregada para sua realização não iria trazer prejuízos aos participantes de nenhuma ordem, optou-se por não submeter o projeto à Plataforma Brasil, por exemplo, e simplificar o processo. Assim, no primeiro encontro no laboratório, foi entregue aos responsáveis dos alunos um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), em que constavam os dados da pesquisa, dados do pesquisador, objetivo da pesquisa e informações relevantes ao participante. Este termo foi assinado pelo responsável do aluno, declarando que leu, entendeu e não tinha nenhuma dúvida e que, desta forma, consentia na participação do menor no estudo (APÊNDICE F).

Após a autorização dos responsáveis, foi iniciada a oficina em que primeiro foi apresentado aos alunos, o instrutor, a monitora e o objetivo da oficina. Em seguida, foi entregue aos alunos o formulário, como já citado, contendo perguntas objetivas, cuja intenção era avaliar o perfil dos alunos a respeito do conhecimento sobre informática e conteúdo de lógica. Este foi necessário, uma vez que as aulas eram planejadas para se adequarem ao perfil dos alunos.

Por acreditar que maioria dos participantes possuía pouco ou nenhum conhecimento em informática, sentiu-se a necessidade de iniciar com uma explicação breve sobre a utilização de ferramentas básicas de informática por meio da abordagem de conceitos, ensino de digitação de texto e conhecimento de formas de acesso à internet destacando as ferramentas que visam o ensino. Para auxiliar durante esta etapa, utilizou-se a ferramenta GCompris, um software livre educacional que contém diversas atividades voltadas para crianças, com o objetivo de desenvolver no usuário, conhecimentos do funcionamento do computador, uso de mouse e

teclado, lógica, entre outras atividades, tudo isso por meio de jogos, muito apreciado por crianças (GCOMPRIS, 2017). O ensino básico de informática, logo nas fases iniciais da oficina, foi importante como forma de nivelar a turma para o estudo, além de facilitar o desenvolvimento das atividades.

Ainda no primeiro encontro, foi introduzido o conceito de algoritmo, em que foi pedido que os alunos escrevessem um algoritmo do cotidiano relatando todo o processo realizado até sua chegada à escola. A atividade teve como título “Como vou para a escola” (APÊNDICE G). Isto é, foi solicitado aos alunos que descrevessem o passo a passo detalhado de todo o processo de chegada até a escola em uma folha de papel. Em seguida, os alunos realizaram outra atividade, denominada “Siga o Comando 1” (APÊNDICE H), em que foi entregue aos alunos um papel com uma imagem contendo nove quadrados que deveriam ser coloridos seguindo comandos textuais. A sequência de comandos foi:

1. Pinte o quadrado ‘E’ de verde.
2. Pinte de azul o quadrado do lado direito do quadrado verde.
3. Se o quadrado ‘E’ estiver de verde, pinte o quadrado ‘G’ de laranja. Se não pinte o quadrado ‘G’ de preto.
4. Pinte o quadrado ‘I’ de preto.
5. Se a cor do quadrado ‘F’ for azul, pinte o quadrado ‘A’ de vermelho.
6. Se a cor do quadrado ‘F’ for azul e a cor do quadrado ‘I’ for vermelha, pinte o quadrado ‘C’ de amarelo. Se não forem, pinte o quadrado ‘C’ de marrom.
7. Se ‘B’ não tiver colorido, pinte o quadrado ‘B’ de rosa. Se tiver, pinte o quadrado ‘H’ de amarelo.
8. Repita apenas o comando 7 e continue.
9. Pinte o quadrado ‘D’ de branco se a cor de ‘I’ for azul ou a cor de ‘A’ for vermelha. Se não, pinte o quadrado ‘D’ de azul.

O resultado correto era: A-vermelho; B-rosa; C-marrom; D-branco; E-verde; F-azul; G-laranja; H- Amarelo; I-Preto.

A execução das atividades foi relevante, pois por meio delas o pesquisador foi capaz de avaliar o grau de entendimento do aluno no que diz respeito ao básico de lógica e sequência de passos, muito importante para a construção de um algoritmo.

Encontro 2

No segundo encontro, foi entregue uma nova atividade aos alunos, semelhante à atividade Siga o Comando 1, porém com um pouco mais de dificuldade. A atividade teve como nome “Siga o Comando 2” (APÊNDICE I), em que constava comandos textuais de forma indentada, fazendo com que se assemelhasse a uma real codificação de linguagens de programação atuais. Segundo Sampaio (2017), indentação é uma boa prática de programação na qual se refere a normas de formatação em linhas de código e que tem como objetivo aumentar a legibilidade do programa para torná-lo mais fácil de entender. A sequência de comandos da atividade foi:

```

Iniciar;
Pinte o quadrado A de azul;
Se o quadrado A estiver de preto ou o quadrado B sem cor
    Pinte o quadrado E de verde;
Pinte o quadrado B de laranja;
Se o quadrado E estiver verde então
    Se quadrado A estiver de Amarelo ou quadrado B estiver de laranja então
        Pinte o quadrado G de vermelho;
    Senão
        Pinte o quadrado G de amarelo;
Se o quadrado A estiver de preto e o quadrado B estiver de laranja então
    Pinte o quadrado C de Amarelo;
Senão
    Pinte o quadrado C de Preto;
Pinte o quadrado F de marrom;
Se o quadrado A estiver de azul então
    Se o quadrado B estiver de laranja então
        Pinte o quadrado D de rosa;
    Se o quadrado F estiver de preto
        Pinte o quadrado H de branco;
    Senão
        Pinte o quadrado H de Amarelo;
    Senão
        Pinte o quadrado D de azul;
Se o quadrado A estiver de azul e o quadrado F estiver de rosa
    Pinte o quadrado I de azul;

Fim;

```

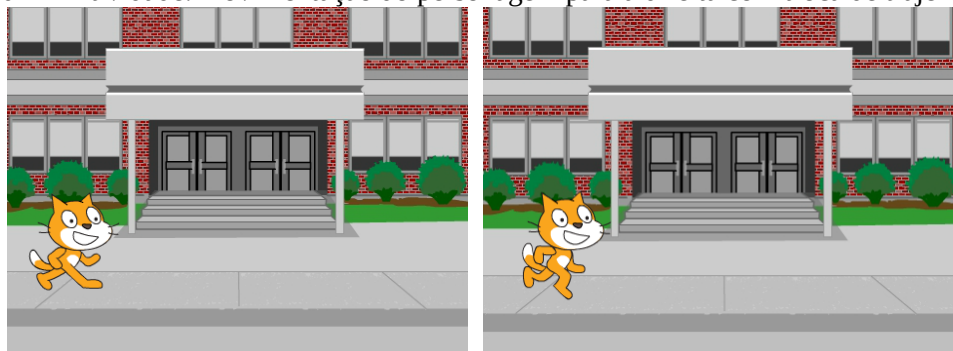
O resultado correto era: A-azul; B-laranja; C-preto; D-rosa; E-verde; F-marrom; G-vermelho; H-amarelo e I-sem cor.

Ainda na segunda aula, os participantes seriam apresentados à ferramenta Scratch. Nessa etapa foi criada uma conta no site do Scratch para cada aluno, com o objetivo de utilizar a ferramenta *online*. Isto foi necessário, por possibilitar o uso da ferramenta sem precisar de instalação, além de oferecer o armazenamento do trabalho desenvolvido na própria plataforma, o que possibilitou a análise dos projetos desenvolvidos por cada aluno, por meio do acesso à conta criada. Houve uma abordagem explicando a utilidade da ferramenta e sua forma de uso, em que foram apresentados de forma simples todos os blocos de comandos e funcionalidades presentes na ferramenta. Foi demonstrado, ainda, aos alunos alguns projetos como forma de motivá-los para a oficina.

Como primeira atividade com o uso da ferramenta, o instrutor deveria explicar aos alunos como fazer com que o personagem se movesse para a direita quando acionado o botão “seta direita” no teclado. Posteriormente, seria solicitado aos alunos que, com base na primeira atividade, tentassem mover o personagem para o lado esquerdo quando acionado o botão “seta para esquerda”. Além disso, seria ensinado, também, como movimentar o personagem para cima e para baixo.

A segunda atividade era uma continuação da primeira, no entanto foi abordada a mudança de traje do personagem para que simulasse a movimentação das pernas. Durante a atividade, o aluno também deveria realizar a mudança da imagem de fundo conhecida como palco na ferramenta (Figura 2).

Figura 2 – Atividade: movimentação do personagem para a direita com troca de traje



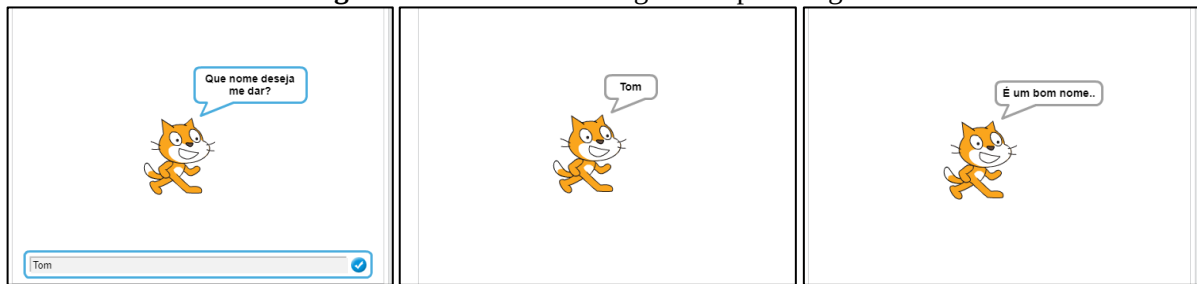
Fonte: Do autor.

As atividades iniciais ajudaram o aluno a conhecer a interface da ferramenta, bem como a lógica de programação fornecida, além de compreender a parte de movimento, posicionamento, palco, atores e blocos de comandos básicos presente na ferramenta. Isso possibilitou que os alunos conhecessem os blocos de comandos presente no menu “Movimento”.

Encontro 3

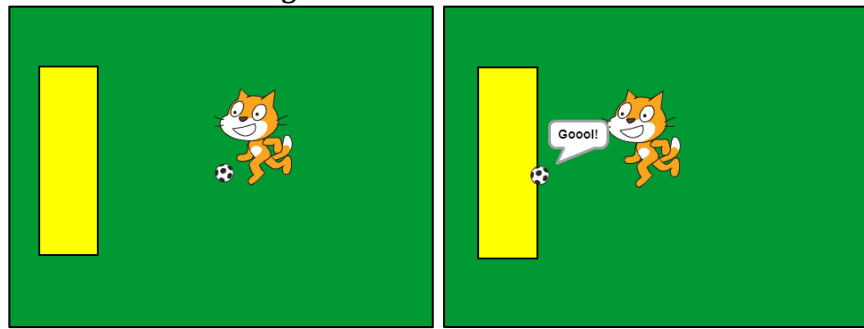
No terceiro encontro, houve uma revisão breve dos conteúdos do encontro anterior. Foi solicitado ao participante que reproduzisse o que foi realizado na última aula como forma de relembrar o conteúdo. Em seguida, foi explicado todos os blocos de comandos presentes nos menus “Controle” e “Sensores”. Como atividade, os alunos deveriam criar um diálogo simples entre o personagem e o usuário utilizando os métodos presentes no menu “Aparência” e “Controle”. O comando da atividade foi: *O personagem deverá ser programado para pedir que o usuário lhe dê um nome, o usuário deverá escrever o nome desejado por meio do teclado e o personagem deverá dizer o nome informado seguido da frase “é um bom nome...”* (Figura 3). Esta atividade teve como objetivo ensinar os alunos como receber e utilizar dados do usuário pelo teclado.

Figura 3 – Atividade: diálogo entre personagem e usuário



Fonte: Do autor.

Na sequência, foi ensinado como adicionar e formatar um novo ator para que se adequasse ao projeto que estava sendo criado. Dessa forma, foi inserida uma bola programada para se movimentar quando chutada pelo gato. Sua programação foi pensada para permitir ao aluno aprender a utilizar os blocos de comando presente nos menus “Movimento”, “Controle” e “Sensores”. O plano de fundo deveria ser modificado para verde para simular o gramado de um campo de futebol. Nele seria desenhado um retângulo amarelo simulando uma trave, para permitir ensinar aos alunos como modificar o cenário por meio de desenho. Na programação da bola foi adicionado um trecho de código no qual fez com que apresentasse a mensagem “Gol” quando a bola estivesse no retângulo amarelo. A atividade foi nomeada pelos próprios alunos de “Travinha” (Figura 4).

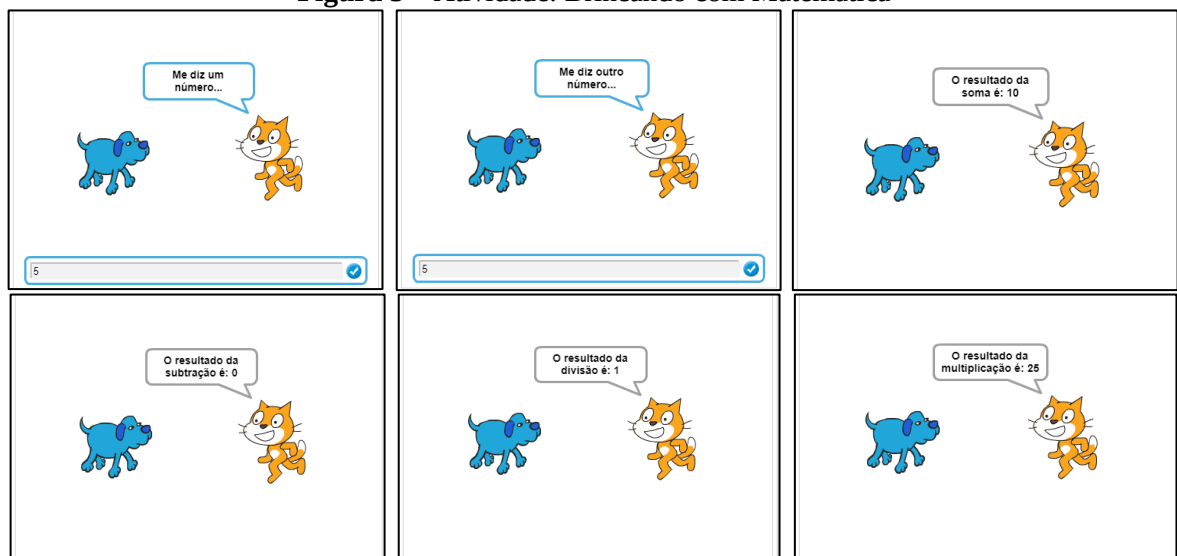
Figura 4 – Atividade: Travinha

Fonte: Do autor.

Essa atividade deveria permitir que os alunos aprendessem sobre a funcionalidade de realizar um comando quando um ator toca em uma determinada cor.

Encontro 4

O quarto encontro abordou o conteúdo sobre “Operadores” e “Variáveis”, apresentando as funcionalidades dos respectivos menus na ferramenta, além da explicação do uso de operadores lógicos, matemáticos e variáveis. Para isso, os alunos precisariam adicionar dois personagens, programando um diálogo em que um personagem pedia que o outro informasse dois números que foram armazenados em duas variáveis distintas, de posse dos valores, o personagem retornava uma mensagem com o resultado da soma. Em seguida, foi pedido para que os alunos refizessem a atividade usando os outros operadores matemáticos. A atividade foi chamada de “Brincando com Matemática” (Figura 5).

Figura 5 – Atividade: Brincando com Matemática

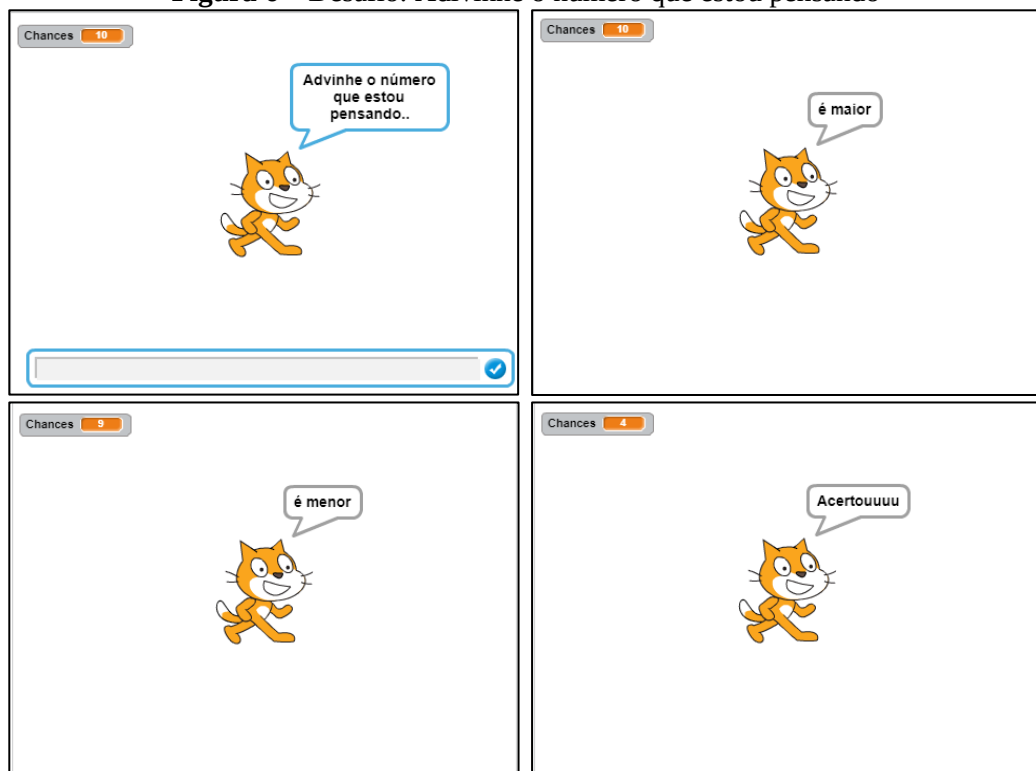
Fonte: Do autor.

Por meio da execução da atividade, os alunos deveriam aprender a criar variáveis, receber dados do teclado, mudar as variáveis para os valores recebidos pelo teclado, utilizar operadores matemáticos (soma, subtração, multiplicação e divisão) e apresentar os resultados da execução.

Encontro 5

Na quinta aula foi abordado o conteúdo sobre operadores lógicos, em que os alunos realizaram outra atividade. O personagem foi programado para pedir ao usuário que informasse dois números os quais foram armazenados em variáveis. Em seguida, o programa devia testar se o primeiro número informado era menor que o segundo. Caso fosse verdadeiro o programa deveria informar que era menor. Caso contrário, deveria informar que era maior. Caso nenhuma das condições forem corretas deveria informar que são iguais. Seguindo o mesmo raciocínio, o aluno teve como desafio desenvolver um jogo com o título “Adivinhe o número que estou pensando” (Figura 6), em que precisaria programar um diálogo entre dois personagens de forma que um personagem tentasse descobrir o número que o outro estaria pensando.

Figura 6 – Desafio: Adivinhe o número que estou pensando



Fonte: Do autor.

O personagem contava com dez chances para responder corretamente. Somente o sistema devia saber qual o número correto. O usuário deveria chegar à resposta correta por meio da indicação de maior e menor informada pelo personagem toda vez que ele digitasse um valor incorreto. O jogo se encerraria quando terminassem as chances do personagem. Por meio das atividades apresentadas, o aluno deveria obter conhecimento de estruturas de decisão, criação de variáveis aleatórias e decremento de variáveis.

Encontro 6

Para a sexta aula, os alunos, com a ajuda do instrutor e monitora, precisariam criar um jogo chamado “Jogo da Nave” (Figura 7). Este possuía uma nave que precisava eliminar outra nave inimiga que estava a sua frente.

Figura 7 – Projeto 1: Jogo da Nave



Fonte: Do autor.

Para o desenvolvimento do jogo, os alunos receberam algumas imagens que foram utilizadas para a criação de atores, cenários e objetos. Com o desenvolvimento do jogo os alunos deveriam aprender a:

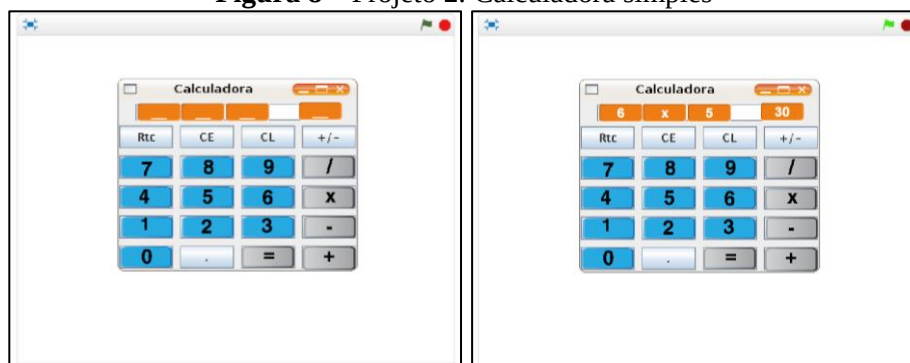
- Criar um projeto com vários atores (naveBoa, naveMau, bombaBoa, bombaMau e estrelas);

- criar e utilizar variáveis 'Pontuação' e 'Vidas'. A variável 'Pontuação' era incrementada sempre que o ator 'bolaBoa' atingisse o ator 'naveMau'. A variável 'Vidas' era decrementada sempre que o ator 'bolaMau' tocar no ator 'naveBoa'. Quando a variável vidas chegasse a 0 o jogo se encerra, apresentando um segundo palco que conterá a frase "Game Over";
- criar e programar ator 'naveBoa' para esperar comando do teclado, como a seta para esquerda e direita para realizar sua movimentação. Este ator também foi programado para decrementar a variável 'Vidas'. Os atores 'naveBoa' e 'naveMau' tiveram duas fantasias: uma representando a nave em estado normal e outra em estado danificada;
- programar o ator 'naveMau' para ficar percorrendo da esquerda para a direita na parte superior da tela, além de incrementar (em 1) a variável pontuação quando este ator tocar no ator 'bombaBoa';
- programar ator 'estrelas' que deverá possuir duas fantasias. As fantasias serão programadas para se modificarem com um intervalo de tempo de 0.5 segundos, simulando a movimentação do espaço;
- editar palco para criar dois panos de fundo em que um deverá ser todo azul escuro simulando o espaço durante o jogo e o outro deverá possuir a frase "Game Over" avisando que o jogo acabou.

Encontro 7

Na sétima aula os alunos, com a ajuda do instrutor e monitora, precisariam desenvolver uma calculadora simples (Figura 8).

Figura 8 – Projeto 2: Calculadora simples



Fonte: Do autor.

Para tanto, foi entregue aos alunos algumas imagens que foram úteis para o desenvolvimento dos atores, cenários e objetos. O desenvolvimento da atividade permitiria aos alunos aprenderem a:

- Criar e utilizar variáveis 'Operador' (armazena o operador matemático utilizado no cálculo), 'PrimeiroValor' (armazena o primeiro valor escolhido pelo usuário), 'SegundoValor' (armazena o segundo valor escolhido) e 'Resultado' (armazena a resolução da operação);
- criar dez atores para simular as teclas numéricas (0 a 9) de uma calculadora, quando estes atores eram clicados modificava o valor da variável 'PrimeiroValor' ou 'SegundoValor' para o valor correspondente ao escrito no botão;
- criar mais quatro atores para simular as teclas correspondentes a operação matemática que será realizada (soma, subtração, divisão e multiplicação), quando estes atores eram clicados, modifica-se o sinal da variável 'Operador' para o sinal correspondente ao escrito na tecla que foi clicada;
- criar o ator 'Resultado' para simular a tecla que apresentará o resultado da conta, este ator foi programado para aplicar a operação presente na variável 'Operador' entre as variáveis 'PrimeiroValor' e 'SegundoValor', o resultado deverá ser armazenado na variável 'Resultado' e mostrado ao usuário.

Encontro 8

Na oitava aula, os alunos tiveram, com a ajuda do instrutor e monitora, que desenvolver um jogo sobre meio ambiente, o qual foi chamado “Jogo da reciclagem” (Figura 9).

Figura 9 – Projeto 3: Jogo da reciclagem



Fonte: Do autor.

O objetivo era apresentar vários tipos de lixos para o jogador, que deveria arrastá-lo para seu local adequado. Para isso, foi entregue aos alunos as imagens que deveriam ser utilizadas para compor o jogo, além de demonstrar a execução de uma versão do jogo. Nessa atividade, os alunos deveriam aprender a:

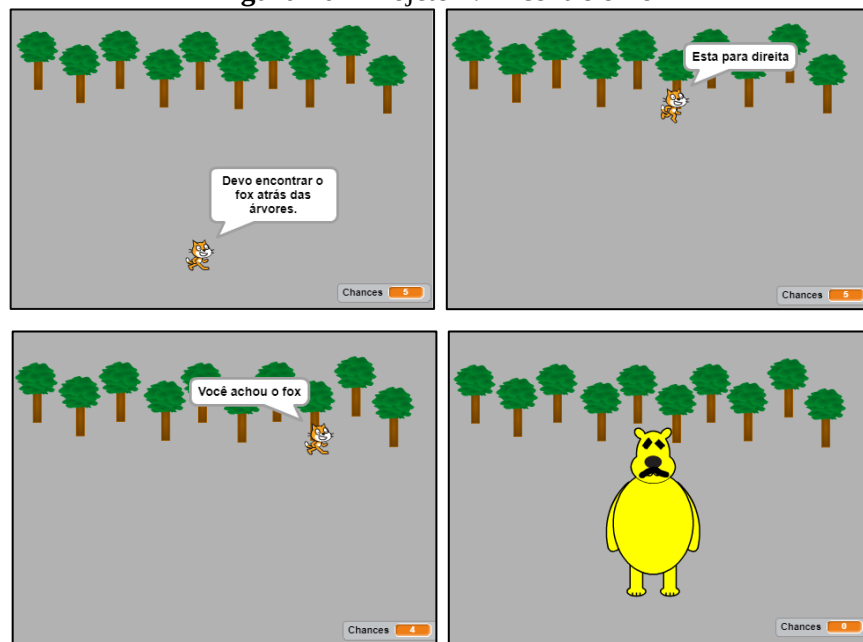
- Criar cinco lixeiras, cada uma com uma cor específica, sendo: para plásticos a cor vermelha; para papel a cor azul; para metal a cor amarela; para vidro a cor verde; e para orgânico a cor marrom;
- criar e programar quatro conjuntos de lixos (papel, plástico, metal e vidro), em que cada conjunto de lixo deveria ser programado para apenas um tipo de lixeira, além de possuírem cinco fantasias para a representação dos lixos presente nos conjuntos;
- criar e utilizar variáveis 'Acertos' e 'Erros' que deveriam se incrementar ao passo que o jogador acertava ou errava a escolha da lixeira para o lixo apresentado;
- criar e utilizar variáveis 'Tentativas', que foi programada para inicializar com o valor 10 que será decrementado no momento que os lixos eram apresentados;
- criar e utilizar a variável 'Tipo de Lixo', no qual é utilizado para indicar o tipo do lixo (em número) que será escolhido aleatoriamente pelo sistema;
- utilizar variáveis aleatória para a escolha do tipo de lixo no qual era apresentado;
- programar atores para que iniciassem um bloco de execução quando recebessem uma mensagem específica;
- criar o ator 'Observador' no qual devia ser programado para analisar a quantidade de tentativas restantes, além de informar se o jogador tinha ganhado ou perdido, analisando a quantidade de acertos e erros quando o número de tentativas for igual a zero.

Encontro 9

No nono encontro os alunos tiveram que desenvolver um jogo, chamado “Encontre o Fox” (Figura 10). Basicamente o jogo, quando iniciado, escondia o personagem Fox atrás de uma das dez árvores. O outro personagem (do jogador) deveria escolher uma das árvores para ver se o Fox estava escondido nela. Caso estivesse, o jogador ganhava, caso não, o jogo informava se o Fox estava para a direita ou para a esquerda. O desenvolvimento desta atividade possibilitaria aos alunos aprenderem a:

- Criar 12 atores, sendo dez árvores, um ator que ficará escondido, e outro ator que será movimentado pelo jogador;
- criar três variáveis, a variável chances (armazenará a chance do jogador), minhaEscolha (armazenará a árvore escolhida pelo jogador) e pensamentoDoComputador (armazenará um número gerado aleatoriamente, esse número designará onde o personagem Fox ficará escondido);
- movimentar o ator do jogador para todas as direções (cima, baixo, direita, esquerda);
- quando o jogador errar, a variável chances deverá ser decrementada, além de apresentar uma dica informando se o Fox está na árvore mais à esquerda ou mais à direita;
- fazer com que o jogador ganhe quando acertar o local em que o Fox estava escondido.

Figura 10 – Projeto 4: Encontre o Fox



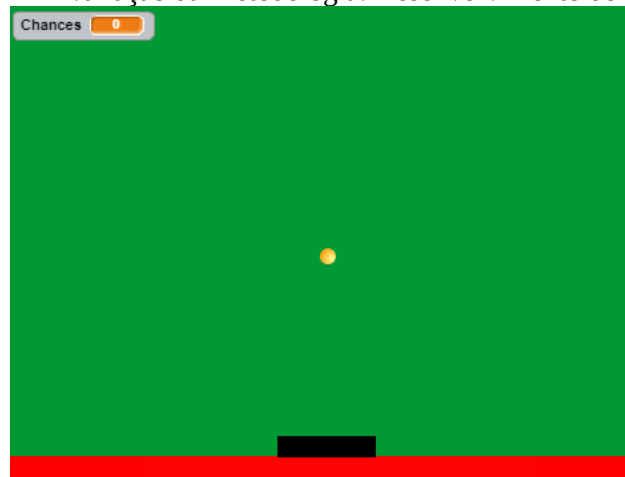
Fonte: Do autor.

Os jogos desenvolvidos foram muito importantes para o ensino de programação, uma vez que os alunos eram motivados a realizar na prática o que tinham aprendido nas aulas iniciais da oficina, envolvendo todas as funcionalidades da ferramenta Scratch, principalmente sobre os menus “Movimento”, “Eventos”, “Aparência”, “Controle”, “Sensores”, “Operadores” e “Variáveis”.

Encontro 10

O encontro 10 foi o momento em que se iniciou a busca pelos resultados da oficina. Durante esse encontro os alunos tiveram que desenvolver o jogo “Pong” (Figura 11), sem a ajuda do instrutor e monitora. Foi apenas apresentada a execução do jogo, para que os mesmos entendessem de forma correta o que era pretendido.

Figura 11 – Avaliação da Metodologia: Desenvolvimento do Jogo Pong



Fonte: Do autor.

O jogo consistia em uma bola e uma barra, presentes em um pano de fundo verde com uma faixa vermelha na borda inferior da tela. A bola deveria ficar se movimentando pela tela, mudando de direção sempre que tocasse na borda. O jogador deveria movimentar uma barra com o intuito de impedir que a bola toque na faixa vermelha abaixo da barra.

Para tanto, o participante deveria:

- Alterar o pano de fundo do projeto para verde, no todo, com uma faixa inferior em vermelho;
- criar dois atores, sendo bola e barra, em que o primeiro deverá ser programado para: iniciar na posição $x=0$, $y=0$, e apontar na direção 170 graus. Deverá sempre se mover pela tela, ao tocar na borda deveria voltar, caso toque na cor vermelha do plano de fundo, deverá ser encerrado apresentando a mensagem "Fim de Jogo", caso toque no ator 'barra' deverá apontar para a direção '180-direcao' e girar com um valor aleatório. O segundo será programado para iniciar na posição $x=0$, $y=-152$ e esperar um comando vindo do teclado para realizar sua movimentação para esquerda e para direita.

Pretendia-se com o desenvolvimento da atividade analisar se os alunos: (i) eram capazes de desenvolver um projeto sozinho; (ii) conseguiam editar o pano de fundo; (iii) conseguiam criar atores por meio do desenho; (iv) conseguiam realizar a programação dos atores; (v) haviam entendido sobre o posicionamento, a movimentação e a orientação de atores; e (vi) haviam entendido os conceitos e usos de estruturas condicionais, sensores (tocando em cor e tocando em ator específico), exibição de mensagens e números aleatórios.

Encontro 11

A décima primeira aula seria o momento de avaliar se os ensinamentos repassados aos alunos foram absorvidos por eles. Dessa forma, foram realizadas algumas atividades que pretendiam analisar se o ensino por meio da ferramenta foi vantajoso.

Foram realizadas novamente as atividades “Siga o Comando 1”, “Siga o Comando 2”. A reexecução destas atividades permitiu ao pesquisador comparar resultados obtidos antes e depois da metodologia aplicada, de forma a analisar se houve avanços no grau de aprendizado dos alunos.

Também foi realizada a entrevista semiestruturada com perguntas que permitiram analisar as opiniões dos alunos, podendo ser incorporadas novas perguntas no decorrer da entrevista. O registro da entrevista foi feito por meio de gravação de voz, na qual posteriormente foram transcritas para a análise dos resultados.

Pretendeu-se por meio da entrevista analisar: (i) se a oficina foi interessante ao aluno; (ii) se a ferramenta foi de fácil uso; (iii) se conseguiram entender os conteúdos apresentados; (iv) quais as dificuldades foram encontradas durante a oficina; (v) qual bloco de comandos foi mais difícil de entender e o porquê; e (vi) qual dos três projetos foi mais difícil de criar e o porquê.

No Quadro 01 é apresentado o cronograma com uma síntese das atividades executadas durante os encontros da oficina, descrevendo as atividades com suas respectivas durações estimadas.

Quadro 1 – Cronograma de atividades da Oficina (Continua...)

Aulas	Atividades	Tempo Estimado (min)
Aula 01 - Informática Básica	01 – Aplicação do TCLE com responsáveis dos alunos	5
	01 - Apresentação da Oficina, instrutor e monitora.	5
	02 - Preenchimento de formulário entregue aos alunos.	10
	03 - Ensino de Informática Básica com auxílio do Software GCompris.	70
	04 - Desenvolvimento de Algoritmo do Cotidiano: “Como vou para a escola”.	20
	05 - Execução da atividade: “Siga o Comando 1”.	40
	Tempo Estimado Total (min):	150
Aula 02 - Preparação para uso do Scratch Menus Utilizados: Movimento, Evento e Aparência	01 - Execução da atividade: “Siga o Comando 2”.	30
	02 - Criação de conta dos alunos no site do Scratch.	10
	03 - Apresentação da Ferramenta Scratch e suas funcionalidades.	70
	04 - Apresentação de alguns projetos criados com Scratch.	20
	05 - Mover Personagem (Esquerda, Direita, Cima, Baixo) utilizando as setas direcionais.	30
	Tempo Estimado Total (min):	160
Aula 03 - Controle e Sensores	01 - Revisão da aula 02.	30
	02 - Explicação sobre as funcionalidades dos menus “Controle” e “Sensores”.	20
	03 - Programar o gato para pedir um nome.	20
	04 - Adição e formatação de novo personagem (Bola).	20
	05 - Fazer com que o gato se mova (direita e esquerda) chutando uma bola.	30
	06 - Modificar a cor de fundo para verde e adicionar um retângulo amarelo para simular um campo e uma trave respectivamente.	10
	07 - Programar bola para que quando estiver no retângulo amarelo dizer "GOL".	10
	Tempo Estimado Total (min):	140
Aula 04 - Operadores e Variáveis (Parte 1 - Operadores Matemáticos)	01 - Revisão da aula 03.	30
	02 - Explicação sobre as funcionalidades dos menus Operadores (parte de operadores matemáticos) e variáveis.	30
	03 - Inserir novo personagem.	10
	04 - Diálogo entre dois personagens.	40
	05 - Refazer atividade 04 com outros operadores.	50
	Tempo Estimado Total (min):	160
Aula 05 - Operadores e Variáveis (Parte 2 - Operadores Lógicos)	01 - Revisão da aula Anterior.	30
	02 – Explicação do menu Operadores (parte de operadores lógicos).	5
	02 - Diálogo entre o personagem e o usuário.	60
	03 - Desafio: Adivinhe o número que estou pensando.	60
	Tempo Estimado Total (min):	155
Aula 06 – Projeto 01	Desenvolvimento do jogo: Jogo da Nave.	Tempo Estimado (min): 150
Aula 07 - Projeto 02	Desenvolvimento de uma Calculadora Simples.	Tempo Estimado (min): 150

Fonte: Do autor.

Quadro 1 – Cronograma de atividades da Oficina (Conclusão)

Aulas	Atividades	Tempo Estimado (min)
Aula 08 – Projeto 03	Desenvolvimento do jogo: Jogo da Reciclagem.	Tempo Estimado (min): 150
Aula 09 – Projeto 04	Desenvolvimento do jogo: Encontre o Fox.	Tempo Estimado (min): 150
Aula 10 – Avaliação da Metodologia	Desenvolvimento do jogo: Pong.	Tempo Estimado (min): 150
Aula 11 – Avaliação da Metodologia	01 - Reexecução da Atividade "Siga o Comando 1".	30
	02 - Reexecução da Atividade "Siga o Comando 2".	30
	04 – Aplicação da entrevista semiestruturada.	50
	Tempo Estimado Total (min):	110

Fonte: Do autor.

Com base na execução da oficina, foi possível obter os resultados da pesquisa que, embora ocorresse em um pequeno período de tempo, permitiu perceber avanços significativos na aprendizagem dos alunos em programação. Os resultados encontrados são apresentados no capítulo a seguir.

4 AVALIAÇÃO DA OFICINA

A oficina, como já citado, foi realizada com 12 alunos do quinto ano do ensino fundamental de uma escola pública municipal denominada ERC Rosa Gattorno, localizada no bairro do Guamá, em Belém-PA, entre os dias 16 a 31 de outubro de 2017, no laboratório presente no Instituto de Ciências Exatas e Naturais da UFPA (Figura 12).

Figura 12 – Foto dos participantes com o instrutor (a) e laboratório de realização da oficina (b)



Fonte: pesquisa de campo (2017).

O presente capítulo apresenta uma avaliação dos resultados obtidos com a execução da oficina, estruturado da seguinte forma: (i) na seção 4.1, por meio da técnica estatística Análise Exploratória de Dados, foi possível traçar uma caracterização dos participantes da pesquisa; (ii) na seção 4.2 foi realizada uma análise da evolução ou não do aprendizado de lógica de programação pelos alunos com o desenvolvimento de algumas das atividades; (iii) a seção 4.3 discorre se um projeto realizado pelos alunos sem a intervenção do instrutor cumpriu ou não com o esperado; e (iv) a seção 4.4 apresenta a análise da entrevista realizada.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES

A partir do preenchimento do formulário pelos alunos e a utilização da técnica estatística Análise Exploratória de Dados, foi possível traçar o perfil dos alunos que participaram da Oficina.

Conforme Gama et al. (2015), a Análise Exploratória de Dados é uma técnica que consiste em analisar características presentes em um conjunto de dados por meio de padrões e tendências que visem fornecer informações valiosas, as quais podem ser apresentadas com o emprego de técnicas de visualização tais como, por exemplo, gráficos e tabelas.

A Figura 13 apresenta o momento em que os alunos preencheram o formulário. O instrutor lia cada pergunta presente no formulário, explicava se fosse o caso, e aguardava os alunos responderem.

Figura 13 – Momento do preenchimento do formulário de caracterização de participante



Fonte: pesquisa de campo (2017).

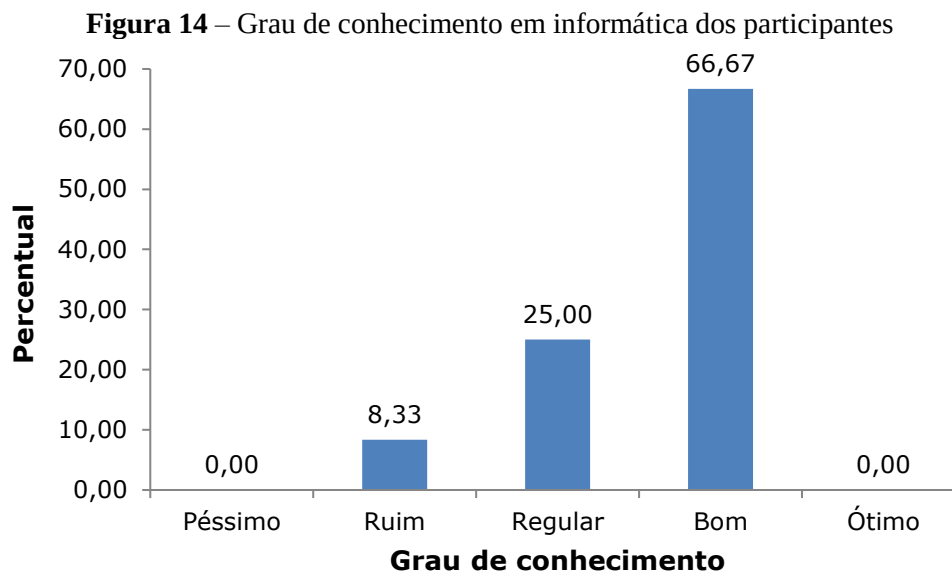
Na Tabela 1, verifica-se que dos 12 participantes, 66,67% eram do gênero masculino e 33,33% do feminino, com idade variando entre 10 e 12 anos.

Tabela 1 – Participantes por gênero e idade

Idade	Percentual de gênero (%)	
	Masculino	Feminino
Dez (10)	50,00	0,00
Onze (11)	16,67	25,00
Doze (12)	0,00	8,33
Total	66,67	33,33

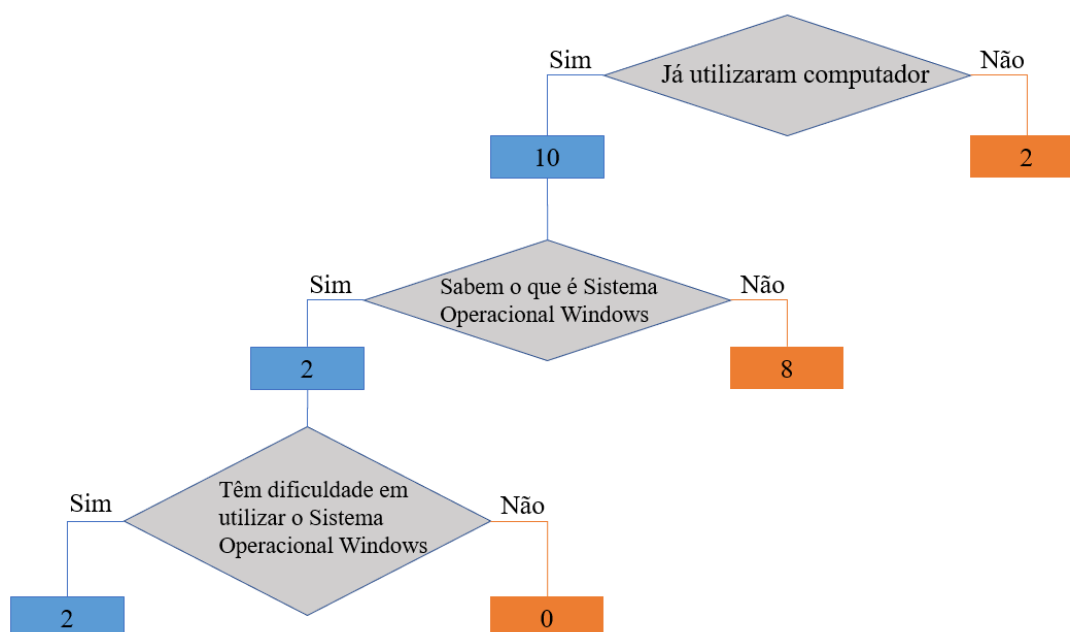
Fonte: pesquisa de campo (2017).

De acordo com as respostas, apurou-se que 100,00% dos participantes possuíam interesse na área de informática, corroborando com a pesquisa realizada por Silva, Souza e Silva (2016) em que, ao questionar os participantes, também obteve o mesmo percentual. Perguntou-se também, se os mesmos já haviam realizado algum curso de informática, em que foi constatado que a maioria (75,00%) destes, já havia realizado. Com relação ao grau de conhecimento destes em informática, na Figura 14 consta que 66,67% dos participantes informaram ter um bom conhecimento, seguido de regular por 25,00%. Apenas 8,33% informou ter grau de conhecimento em informática ruim.



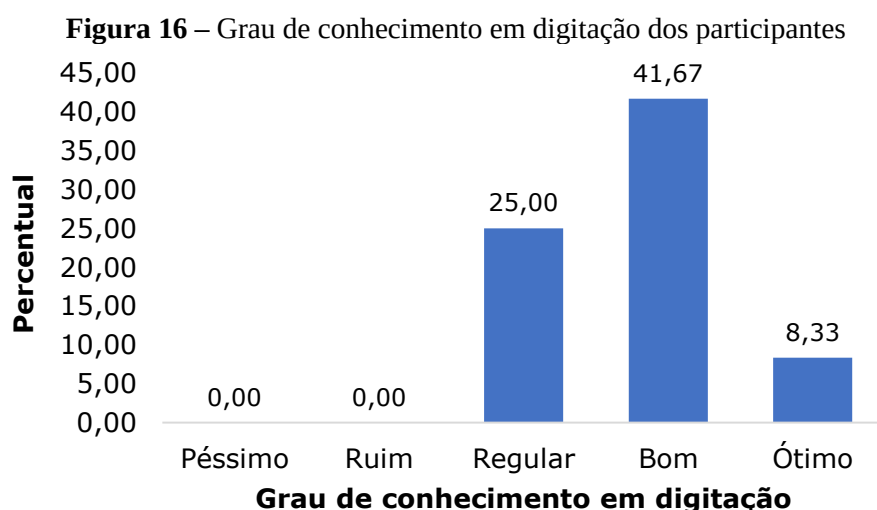
Fonte: pesquisa de campo (2017).

Foi questionado aos alunos se eles já haviam lidado com o computador anteriormente. Como resposta, obteve-se a informação de que 16,67% dos participantes nunca tinham utilizado o equipamento. Aos que afirmaram já ter feito uso do computador (83,33%), foi perguntado se sabiam o que era o sistema operacional Windows. Essa era uma questão pertinente, uma vez que este seria o sistema operacional utilizado durante a realização da oficina, sendo necessário saber se os alunos tinham algum conhecimento prévio do mesmo. Constatou-se que a maioria dos alunos (66,67%) não sabia o que era o sistema operacional Windows e, dentre os que sabiam (16,77%), todos informaram haver dificuldades em utilizar tal sistema. A síntese das informações é apresentada na Figura 15 a seguir em forma de fluxograma.

Figura 15 – Fluxograma das respostas sobre conhecimento em informática

Fonte: pesquisa de campo (2017).

Dentre os 83,33% de participantes que indicaram já ter utilizado o computador, 75,00% informaram saber digitar texto. Desses 75,00%, a maior parte (41,67%), informou o grau de conhecimento em digitação como bom, seguido de regular por 25,00%, conforme se observa na Figura 16 a seguir.



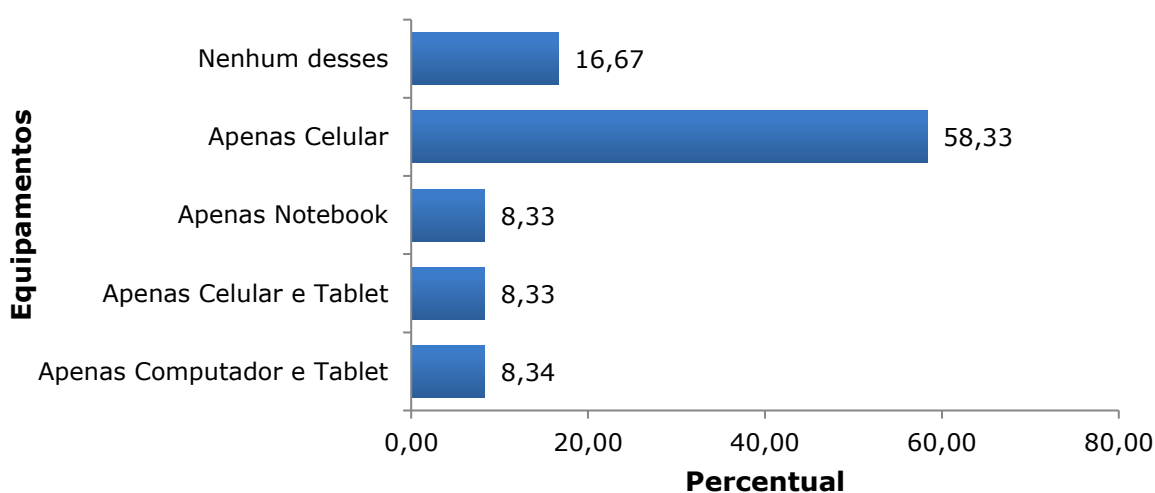
Fonte: pesquisa de campo (2017).

Também foi questionado aos alunos a respeito dos equipamentos que costumam fazer uso. Essa pergunta teve como objetivo analisar as possibilidades de os participantes estarem ou

não incluídos digitalmente, supondo que, quanto maior o conhecimento sobre uso dos equipamentos computacionais, mais incluído um indivíduo estará.

Dessa forma, verificou-se que a maioria dos participantes (58,33%) utiliza apenas celular, seguido de 16,67% que informaram não utilizar nenhum dos equipamentos apresentados (Figura 17). O resultado obtido corrobora com os resultados da pesquisa realizada pelo Centro Regional de Estudos para Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br) realizada no ano de 2016, em que foi possível observar que o equipamento mais utilizado por alunos do 4º e 5º ano do ensino fundamental é o celular (64,00%) (CETIC.BR, 2016).

Figura 17 – Quantidade de participantes por equipamentos que utilizam



Fonte: pesquisa de campo (2017).

Dentre os participantes que informaram utilizar algum dos equipamentos apresentados, a maior parte (50,00%) informou utilizar esses equipamentos apenas em sua própria residência, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 – Local em que utiliza o(s) equipamento(s)

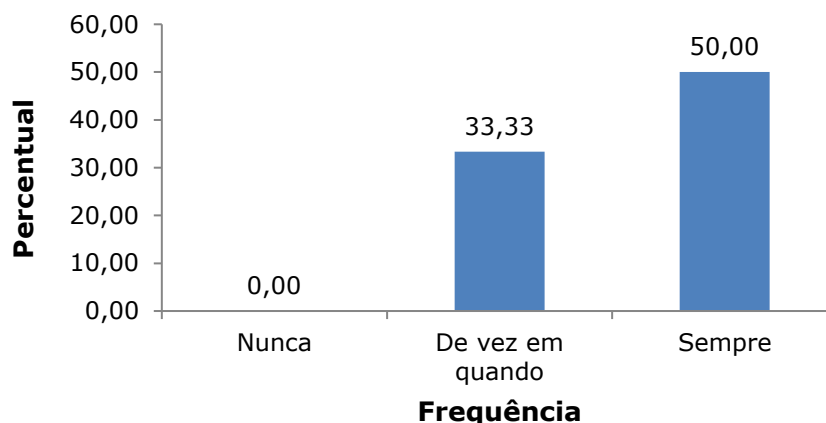
Local	Percentual
Apenas na própria residência	50,00
Apenas na casa de amigos	8,33
Apenas na própria residência e escola/universidade	16,67
Apenas na própria residência, casa de amigos e escola/universidade	8,33
NSA	16,67
Total	100,00

NSA: Não se aplica.

Fonte: pesquisa de campo (2017).

Além disso, perguntou-se também a frequência com que utilizam esses equipamentos, em que foi verificado que a maioria (50,00%) sempre utiliza, seguido de 33,33% que utilizam de vez em quando (Figura 18).

Figura 18 – Quantidade de participantes por frequência que utilizam os equipamentos



Fonte: pesquisa de campo (2017).

Ainda sobre o uso dos equipamentos, a Tabela 3, mostra que, dentre os participantes que afirmaram fazer uso, 58,33% informaram que a atividade realizada é estudar e diversão, seguido de 25,00% que informaram utilizar somente para diversão. Com base nesse resultado, infere-se a busca dos alunos em utilizar os equipamentos de informática como meio de diversão, é proporcionado pelos jogos digitais presentes no equipamento, podendo ser o motivo pelo qual os alunos possuem bastante interesse na área de informática, o que também apresentou grande motivação para o desenvolvimento dos projetos na ferramenta Scratch. Este fato pode ser corroborado por Duarte, Silveira e Borges (2017), no qual verificou que o maior motivo dos alunos do ensino fundamental utilizarem a tecnologia é proveniente da utilização de jogos.

Tabela 3 – Atividade(s) realizada(s) por meio do(s) equipamento(s)

Atividade (s)	Percentual
Estudar e Diversão	58,33
Somente Diversão	25,00
NSA	16,67
Total	100,00

NSA: Não se aplica.

Fonte: pesquisa de campo (2017).

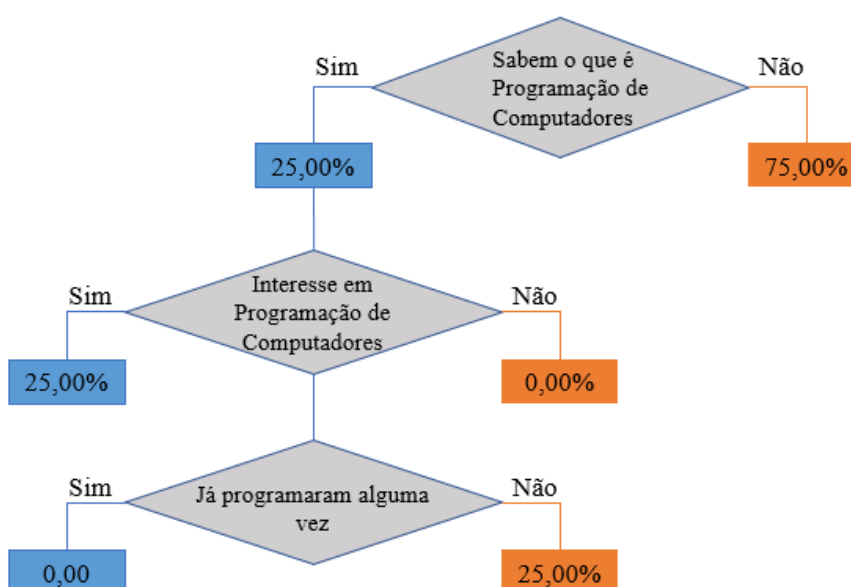
Em relação ao conhecimento sobre navegação na Internet, constatou-se que a maioria (66,67%) afirmou estar acostumada a navegar e sabe realizar esta atividade muito bem; seguido de 25,00% que informaram estar acostumados a navegar e realizam esta atividade bem. Apenas

8,33% dos participantes informaram navegar pouco pela Internet, e não saber navegar muito bem.

Além das questões anteriores que serviram de base para analisar o conhecimento prévio dos alunos sobre informática, buscou-se, também, analisar outras características pertinentes ao que seria realizado durante a oficina. Assim, verificou-se que todos (100,00%) os participantes gostavam de jogos digitais, fato que impulsionou que as atividades criadas por meio do Scratch fossem baseadas em jogos.

Além disso, procurou-se saber se os alunos sabiam o que significava programação de computadores. Foi constatado que a maioria (75,00%) não sabia e dentre os que afirmaram saber (25,00%), todos tinham interesse em programação de computadores, ainda que nunca tenham tido programado antes. A síntese das informações é apresentada no fluxograma presente na Figura 19 a seguir. Este resultado, quando comparado ao da pesquisa realizada por Silva, Souza e Silva (2016), é um pouco divergente, visto que, 54,00% dos alunos afirmaram já ter conhecimento sobre o assunto. Esta diferença pode ser fruto do fato de a escola, em que a pesquisa de Silva, Souza e Silva (2016) foi realizada, já possuir em sua grade curricular introdução ao ensino de robótica educativa, com o uso do LEGO Education nas turmas do Ensino Fundamental I.

Figura 19 – Fluxograma das respostas sobre aprendizado em programação.



Fonte: pesquisa de campo (2017).

Ao questionar os alunos sobre não terem programado antes, descobriu-se ser devido ao fato de nunca terem tido aula sobre o conteúdo.

4.2 A REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES

A realização das atividades permite analisar os avanços dos alunos no que diz respeito ao Pensamento Computacional (PC) que, segundo Garlet, Bigolin e Silveira (2016, p. 6), “é o conjunto de habilidades para resolução de problemas desenvolvida ao estudar conteúdos provenientes da ciência da computação”. Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Computação “A introdução do pensamento computacional e algorítmico na educação básica fornece os recursos cognitivos necessários para a resolução de problemas, transversal a todas as áreas do conhecimento” (BRASIL, 2012, p. 4).

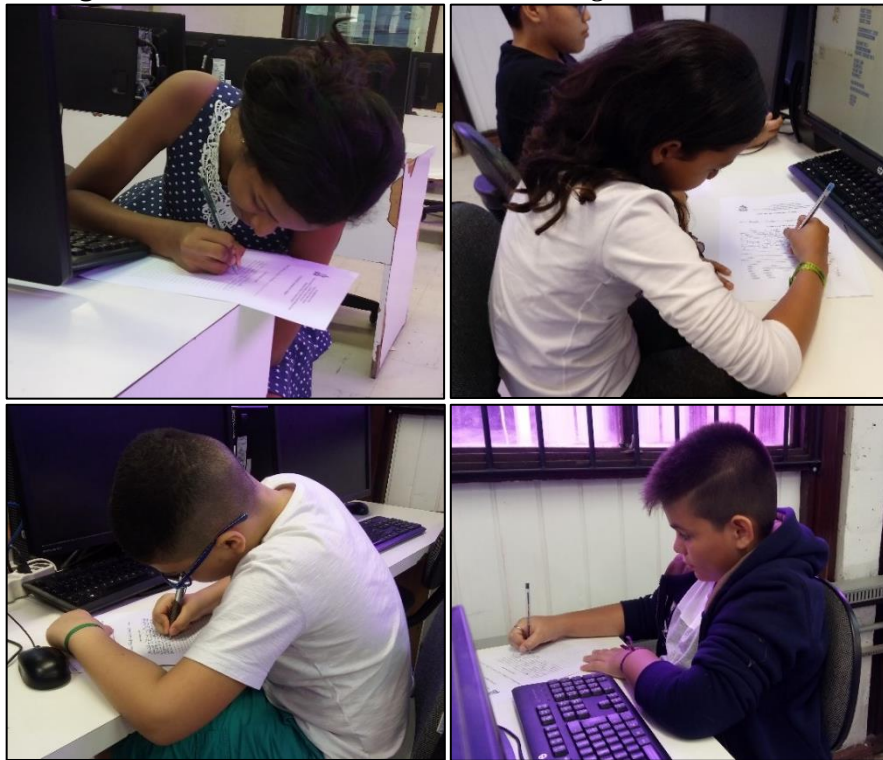
Dessa forma, foram realizadas três atividades, a “Algoritmo do Cotidiano” realizada somente no primeiro dia de aula, “Siga o comando 1” e “Siga o comando 2” realizadas tanto no início, quanto ao final da oficina. Isto é, as mesmas atividades foram realizadas no primeiro dia de aula e repetidas no último dia, após a aplicação da metodologia, com o intuito de analisar a evolução dos alunos, por meio da comparação entre o antes e depois das atividades. Os resultados obtidos são referentes a apenas dez participantes, pois não havia como comparar os resultados de dois alunos que não compareceram no último dia de aula, momento em que foram aplicadas novamente as atividades. Os resultados são apresentados a seguir.

4.2.1 Algoritmo do Cotidiano

Esta atividade, conforme já citado, tinha como objetivo verificar o grau de conhecimento dos participantes sobre sequencias lógicas, ou seja, de “passos a serem executados até atingir um determinado objetivo” (OLIVEIRA; RODRIGUES; QUEIROGA, 2016, p. 361), tendo como especificidade a descrição de um algoritmo narrativo (Figura 20), em que precisariam fazer uso das três estruturas básicas de controle nas quais se baseiam os algoritmos: sequenciação, decisão e repetição (SANTOS, 2015). Além disso, a atividade, baseada no trabalho de Nascimento (2015), se propunha a estimular, logo no início da oficina, o pensamento lógico dos alunos, ao tomarem um primeiro contato com o que vem a ser um algoritmo.

Com a execução da atividade, foi possível ter uma compreensão sobre o perfil dos participantes de forma a permitir uma melhor abordagem do conteúdo explanado durante a oficina. A análise das atividades dos participantes é apresentada a seguir, com o suporte de alguns recortes ilustrativos, com um código de identificação do aluno ao final.

Figura 20 – Alunos realizando a atividade Algoritmo do Cotidiano



Fonte: pesquisa de campo (2017).

Quanto ao uso de estrutura de sequenciação, percebeu-se que todos os participantes conseguiram descrever de forma coerente as atividades realizadas em seu cotidiano, ou seja, seguiram uma ordem plausível de início ao fim, o que se mostra conveniente para o aprendizado de programação. A seguir são destacados pedaços de trechos apresentados por alguns alunos, os quais comprovam a afirmação.

“[...] eu sempre almoço, depois tomo meu banho [...]” (A10)

“Eu vou pra escola, mas antes eu almoço, tomo banho, me arrumo[...]” (A5)

“[...] eu começo a arrumar minha roupa da escola, depois, vou para o banheiro [...]” (A8)

“[...] primeiro eu acordo, depois eu ligo a tv [...]” (A3)

No entanto, observou-se que alguns alunos não pensavam nos detalhes realizados durante a execução do seu cotidiano, o que também ocorreu durante a realização dos projetos no Scratch. Por exemplo, ao programar a movimentação do gato, foi observado que os alunos queriam apenas adicionar o bloco “Mova X passos”, sem levar em consideração o direcionamento, ou seja, para onde o gato estava virado, fazendo com que, muitas vezes, o personagem andasse de costa.

Quanto ao uso de estruturas de decisão, verificou-se que 80,00% dos alunos fizeram uso correto em sua atividade, conforme pode ser visto em alguns recortes a seguir:

“Quando ela chega entramos na sala e começamos a estudar” (A8)

“Quando eu chego no colégio, compro um sorvete e uma água [...]” (A10)

“Procuro minha carteirinha e quando a acho, tomo benção da minha mãe [...]” (A1)

Quanto ao uso de estruturas de repetição, verificou-se que 60,00% dos alunos fizeram uso em sua atividade, conforme pode ser verificado em alguns recortes a seguir:

“...Enquanto isso, os outros alunos vão chegando[...]” (A2)

“[...] ando até o a feira [...]” (A4)

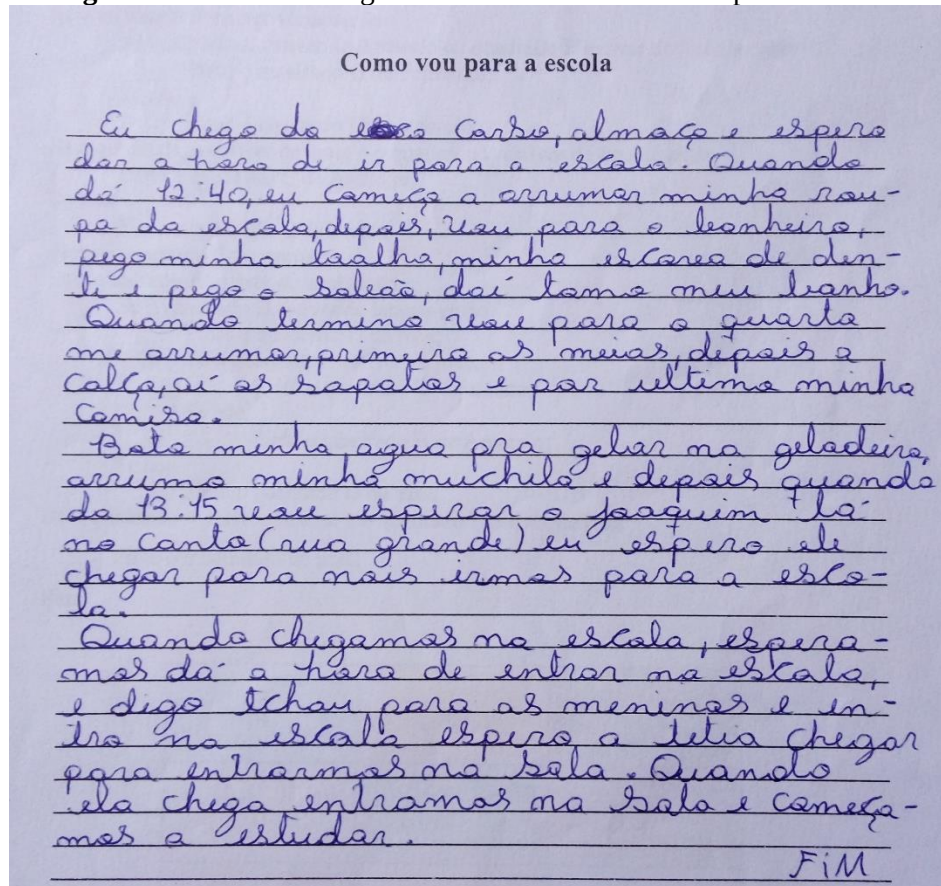
“Espero até meu pai chegar e [...]” (A9)

Após a realização desta atividade, no mesmo dia de aula, foi explanado aos alunos sobre o que é um algoritmo. Foi feita uma analogia entre a atividade realizada e algoritmos computacionais e foram explicados conceitos de estruturas de sequenciação, decisão e repetição. Em cada explicação, eram apresentadas algumas frases que foram retiradas da atividade de alguns alunos, na qual representasse a estrutura em estudo. Dessa forma, observou-se que os alunos tiveram mais facilidades para o entendimento dos conceitos básicos de programação, tornando-os mais preparados para o aprendizado que viria a seguir (uso do Scratch).

Infere-se que a realização desta atividade estimulou o desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos, visto terem demonstrado capacidade de organização e estruturação do pensamento o que, conforme Garlet, Bigolin e Silveira (2016), possibilita, também, o desenvolvimento do pensamento computacional.

A Figura 21 ilustra a descrição de um algoritmo realizado por um aluno.

Figura 21 – Atividade Algoritmo do Cotidiano realizada pelo aluno A8.



Fonte: pesquisa de campo (2017).

Pela atividade do aluno, pode-se observar o uso de estruturas de sequenciação de ordem plausível de início ao fim. Nota-se, também, que o aluno utilizou estruturas de repetição e decisão.

4.2.2 Siga o Comando 1

Como já citado, a atividade Siga o Comando 1, visa analisar o conhecimento dos alunos sobre lógica e sequência de passos, ou seja, o conhecimento de execução de um algoritmo. A atividade consiste em colorir nove quadros por meio de comandos textuais, nos quais são utilizadas estruturas de decisão (Se-Então-Senão) e operadores lógicos, como conjunção e disjunção. Assim como na atividade Algoritmo do Cotidiano, os resultados obtidos na primeira execução da atividade foram utilizados para uma melhor compreensão sobre o público em análise, fazendo com que a metodologia aplicada fosse capaz de corrigir os erros apresentados.

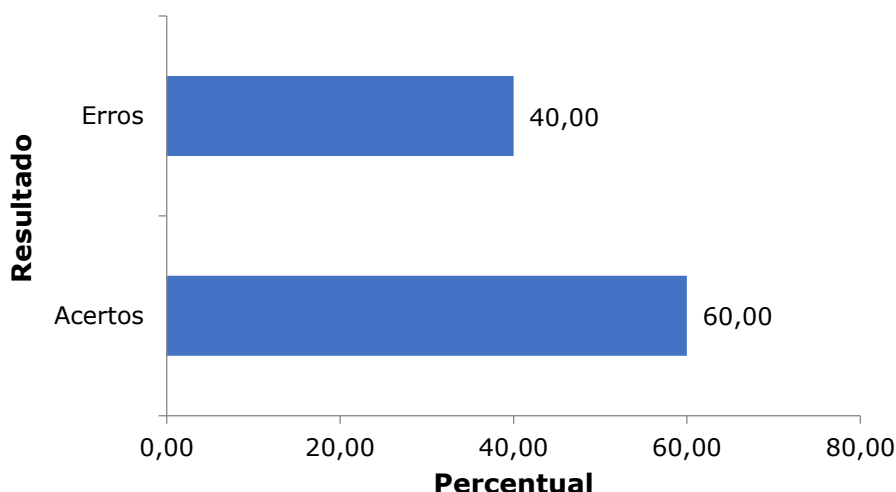
Para avaliar os alunos, foi desenvolvido o Quadro 2, no qual são elencados o tipo de análise que foi considerada para cada linha do código presente na atividade.

Quadro 2 – Objetivos a serem analisados em cada linha do código do Siga o Comando 1

Linha de código	Objetivo
Linha 01	Executar uma ação
Linha 02	Analisar o grau de lateralidade (orientações no espaço / direita, esquerda)
Linha 03	Analisar o conhecimento sobre estruturas de decisão (Se-Então-Senão)
Linha 04	Executar uma ação
Linha 05	Analisar o conhecimento sobre estruturas de decisão (Se-Então-Senão)
Linha 06	Analisar o conhecimento sobre operadores lógicos, mais especificamente o operador E, também conhecido como Conjunção.
Linha 07	Analisar o conhecimento sobre estruturas de decisão (Se-Então-Senão)
Linha 08	Executar uma ação
Linha 09	Analisar o conhecimento sobre operadores lógicos, mais especificamente o operador OU, também conhecido como Disjunção.

Fonte: Do autor.

Por meio da realização desta atividade, foi possível perceber, logo na primeira execução, que a maioria dos alunos já apresentava bons resultados, conforme se observa na Figura 22. Antes da aplicação da metodologia, 60,00% dos alunos participantes conseguiram acertar a atividade, o que demonstra que a maioria dos participantes entendem e sabem utilizar conceitos de estruturas de decisão e operadores de conjunção e disjunção, além de conseguirem seguir o passo-a-passo de forma coerente.

Figura 22 – Resultado da atividade Siga o Comando 1 antes da aplicação da metodologia

Nota: 2 alunos não foram contabilizados pois não participaram da aplicação após metodologia.

Fonte: pesquisa de campo (2017).

No entanto, é importante analisar o motivo pelo qual 40,00% dos alunos não conseguiram acertar a atividade. Para tanto, a Tabela 4 sintetiza os erros cometidos. Como visto, dentre os 40,00% dos alunos que erraram a atividade, 20,00% dos maiores erros apresentados correspondem ao uso de estruturas de decisão (Se-Então-Senão), o que segundo Santos et al.

(2015a), é considerado uma das principais dificuldades dos alunos. Além disso, verifica-se que 10,00% dos alunos não tinham conhecimento em orientação espacial, ou seja, não sabiam distinguir entre direita e esquerda, o que já era esperado por se tratar de uma turma de 5º ano, no qual, Araújo e Junior (2017) afirmam que a questão de lateralidade é uma das maiores dificuldades desse grupo de alunos; e que 10,00% apresentaram erro na Linha 09, referente ao uso do operador OU (Disjunção). Conhecer os erros cometidos na atividade permitiu que o instrutor verificasse as possíveis dificuldades que os alunos teriam no aprendizado de programação por meio da ferramenta Scratch e, dessa forma, aplicar a metodologia de modo a fazer com que o aluno entenda e possa corrigir o erro quando realizar novamente a atividade.

Tabela 4 – Linha de código com erro por percentual de alunos na atividade Siga o Comando 1

<u>Linha</u>	<u>Percentual</u>
Linha 02	10,00
Linha 03	10,00
Linha 05	10,00
Linha 09	10,00
NSA	60,00
<u>Total</u>	<u>100,00</u>

Nota: 2 alunos não foram contabilizados pois não participaram da aplicação após metodologia.

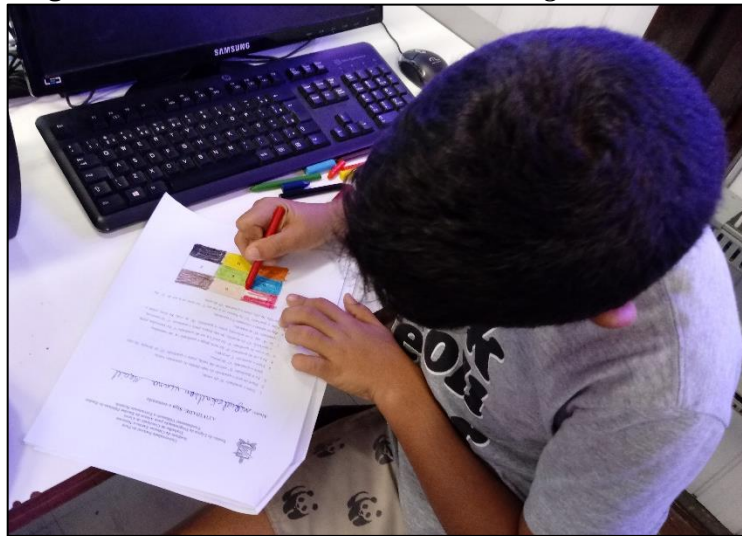
NSA: Não se aplica.

Fonte: pesquisa de campo (2017).

Ao realizar novamente a atividade, após a aplicação da metodologia, verificou-se que todos os alunos (100,00%), conseguiram acertar a atividade. Dessa forma, pôde-se perceber que após a metodologia utilizada, os alunos apresentaram avanços significativos, fazendo com que os erros encontrados antes da aplicação fossem corrigidos. A partir disso, pode-se inferir que o ambiente Scratch proporcionou aos participantes da oficina o conhecimento sobre estrutura de decisões, operadores lógicos, sequências de passos e lateralidade. Isto pode ser justificado por Rodrigues et al. (2016), o qual aborda que o uso do Scratch propicia o desenvolvimento de habilidades e competências, tais como as competências para a resolução de problemas, a depuração de problemas, a produção de ideias e a atenção permanente e perseverante, desenvolvendo, dessa forma, o raciocínio lógico dos participantes, o que é considerado importante para o aprendizado de programação.

A Figura 23 ilustra o momento em que um aluno está realizando a atividade.

Figura 23 – Aluno realizando a atividade Siga o Comando 1



Fonte: pesquisa de campo (2017).

Durante a realização da atividade, tanto antes como depois da aplicação da metodologia, observou-se que os alunos apresentaram boa aceitação e mostraram-se bem concentrados e motivados durante todo o processo. Acredita-se que este resultado é devido ao fato da metodologia de realização da atividade, ser lúdica, seguindo o propósito de Papert (1980), o qual aborda que uma criança pode melhorar seu aprendizado por meio da realização de atividades lúdicas, ou seja, ao aprender, uma criança deve associar o aprendizado a elementos que tenham significado sentimental ou afetivo a elas.

4.2.3 Siga o Comando 2

A atividade Siga o Comando 2, segue a mesma ideia da atividade Siga o Comando 1, em que os alunos deveriam pintar nove quadrados seguindo os comandos apresentados. No entanto, essa atividade teve a intenção de se aproximar mais a uma codificação real. Para isso, suas sequências de execução das linhas do programa deveriam ser realizadas levando em consideração a indentação do código, que segundo Faria (2014), é considerado como boa prática de programação, sendo importante para legibilidade do código. Além disso, leva em consideração algumas linguagens de programação tais como Python, que conforme Parizotto (2017, p. 64), sua codificação “exige que a programação seja indentada, ou seja, cada parte do código deve estar espaçada de maneira padrão, para que seja interpretada”.

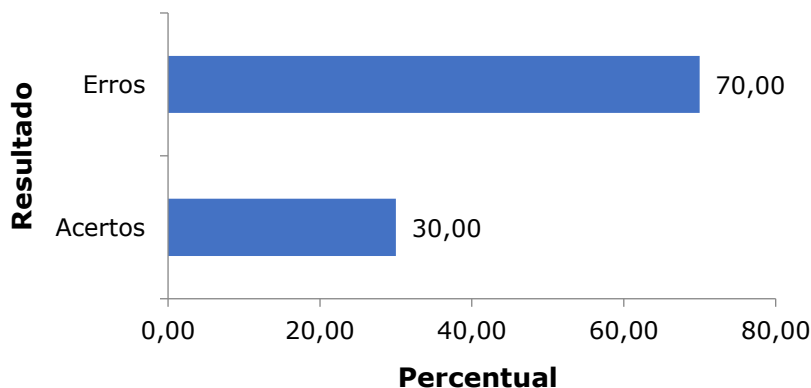
Para avaliar os alunos, foi desenvolvido o Quadro 3, no qual são elencados o tipo de análise que foram realizadas em cada linha do código presente na atividade.

Quadro 3 – Objetivos a serem analisados em cada linha do código do Siga o Comando 2

Linha de código	Objetivo
Linha 01	Executar uma ação: “Iniciar”
Linha 02	Executar uma ação
Linha 03	Analisar o conhecimento sobre estruturas de decisão (Se-Então), utilizando o operador lógico OU, também conhecido como Disjunção.
Linha 04	Analisar o conhecimento de executar uma ação se Linha 3 for verdadeira.
Linha 05	Executar uma ação
Linha 06	Analisar o conhecimento sobre estruturas de decisão (Se-Então).
Linha 07	Analisar o conhecimento sobre estruturas de decisão (Se-Então-Senão), utilizando o operador lógico OU (Disjunção), se Linha 6 for verdadeira.
Linha 08	Analisar o conhecimento sobre executar uma ação, se Linha 6 e Linha 7 forem verdadeiras
Linha 09	Analisar o conhecimento sobre estruturas de decisão (Senão).
Linha 10	Analisar o conhecimento sobre executar uma ação se Linha 6 for falsa.
Linha 11	Analisar o conhecimento sobre estruturas de decisão (Se-Então-Senão), utilizando o operador lógico E, também conhecido como Conjunção.
Linha 12	Analisar o conhecimento sobre executar uma ação se linha 11 for verdadeira.
Linha 13	Analisar o conhecimento sobre estruturas de decisão (Senão)
Linha 14	Analisar o conhecimento sobre executar uma ação se Linha 11 for falsa
Linha 15	Executar uma ação
Linha 16	Analisar o conhecimento sobre estruturas de decisão (Se-Então-Senão)
Linha 17	Analisar o conhecimento sobre executar uma decisão (Se-Então-Senão), se Linha 16 for verdadeira
Linha 18	Analisar o conhecimento sobre executar uma ação, se Linha 17 e Linha 16 forem verdadeiras.
Linha 19	Analisar o conhecimento sobre executar uma decisão (Se-Então-Senão), se Linha 17 e Linha 16 forem verdadeiras.
Linha 20	Analisar o conhecimento sobre executar uma ação, se Linha 19, Linha 17 e Linha 16 forem verdadeiras.
Linha 21	Analisar o conhecimento sobre estruturas de decisão (Senão).
Linha 22	Analisar o conhecimento sobre executar uma ação, se Linha 19 for falsa e Linhas 17 e 16 forem verdadeiras.
Linha 23	Analisar o conhecimento sobre estruturas de decisão (Senão).
Linha 24	Analisar o conhecimento sobre executar uma ação, se Linha 17 for falsa e Linha 16 for verdadeira.
Linha 25	Analisar o conhecimento sobre estruturas de decisão (Se-Então-Senão), utilizando o operador lógico E, também conhecido como Conjunção.
Linha 26	Analisar o conhecimento de executar uma ação se Linha 25 for verdadeira
Linha 27	Executar uma ação – FIM

Fonte: Do autor.

Na primeira execução da atividade, verificou-se que a maioria dos alunos (70,00%) errou a atividade (Figura 24).

Figura 24 – Resultado da atividade Siga o Comando 2 antes da aplicação da metodologia

Nota: 2 alunos não foram contabilizados pois não participaram da aplicação após metodologia.
 Fonte: pesquisa de campo (2017).

Dessa forma, é importante analisar o motivo pelo qual a maioria (70,00%) não conseguiu acertar a atividade. Para tanto, a Tabela 5 sintetiza os erros cometidos.

Tabela 5 – Linha de código com erro por percentual de alunos em Siga o Comando 2

Linha	Percentual
Linhas 11, 12	50,00
Linhas 25, 26	10,00
Linhas 19, 20, 21, 22	10,00
NSA	30,00
Total	100,00

Nota: 2 alunos não foram contabilizados pois não participaram da aplicação após metodologia.
 NSA: Não se aplica.

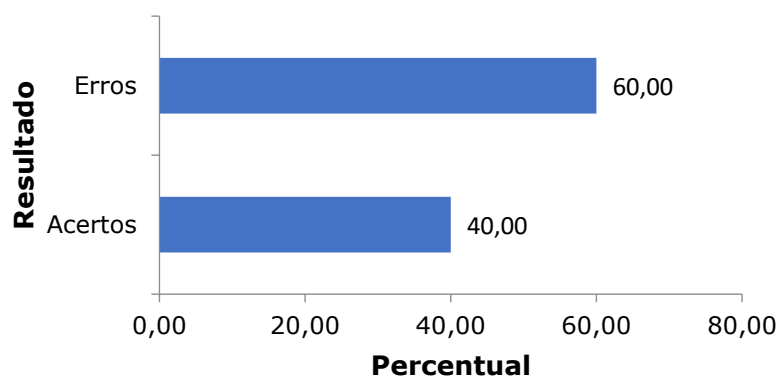
Fonte: pesquisa de campo (2017).

Como visto, dentre os 70,00% dos alunos que erraram a atividade, 60,00% dos erros apresentados correspondem ao conhecimento sobre uso de estruturas de decisão (Se-Então-Senão), utilizando o operador lógico E, também conhecido como Conjunção (Linhas 11, 12; Linhas 25, 26). Além disso, verifica-se que 10,00% dos erros apresentados diz respeito ao conhecimento sobre estrutura de decisão simples, considerada por Santos et al. (2015a), como uma das principais dificuldades dos alunos ao iniciar o aprendizado de programação, conforme já citado em Siga o Comando 1. Assim como em Siga o Comando 1, os resultados obtidos na primeira execução da atividade, permitiu ao pesquisador uma melhor compreensão sobre o público em análise, fazendo com que a metodologia pudesse ser direcionada para buscar corrigir os erros apresentados.

A atividade foi novamente realizada após a aplicação da metodologia. Comparando o resultado obtido com o da primeira execução, verifica-se que o percentual de acertos

apresentados anteriormente que era de 30,00%, passou a ser 40,00%, ou seja, observou-se uma melhora de 10,00%, referente ao conhecimento sobre uso de estruturas de decisão (Se-Então-Senão), utilizando o operador lógico E (Conjunção) (Linhas 11, 12). No entanto, verifica-se ainda que 60,00% permaneceram apresentando erros (Figura 25). Este fato demonstra que talvez o tempo de oferta da oficina não foi suficiente para que alguns alunos pudessem assimilar o aprendizado. Além disso, ao fazer uma relação com a lista de presença repassada em cada aula, observou-se que dentre os 60,00% que erraram a atividade, verificou-se que 40,00% apresentaram entre uma a três faltas, o que pode justificar o fato de alguns alunos não terem assimilado todo o conteúdo.

Figura 25 – Resultado da atividade Siga o Comando 2 após a aplicação da metodologia



Nota: 2 alunos não foram contabilizados pois não participaram da aplicação após metodologia.

Fonte: pesquisa de campo (2017).

Dentre os que não tiveram êxito em sua atividade, observou-se que, agora, todos apresentaram erros somente nas Linhas 11, 12. Considerou-se que a ocorrência desses erros foi devido à falta de atenção dos alunos, pois quando comparado com a atividade Siga o Comando 1 (realizada no mesmo dia), que também apresentava estrutura de decisão com operado E, todos obtiveram resultados positivos.

A Figura 26 ilustra o momento em que os alunos realizaram a presente atividade.

Figura 26 – Alunos realizando a atividade Siga o Comando 2



Fonte: pesquisa de campo (2017).

Por meio dos resultados obtidos pela execução das atividades apresentadas acima (Algoritmo do Cotidiano, Siga o Comando 1 e Siga o Comando 2), pôde-se perceber que após o aprendizado de programação os alunos apresentaram avanços em seu raciocínio lógico, possibilitando que os mesmos apresentassem menos dificuldades em realizar as atividades propostas, além de estarem mais motivados em realizá-las. O mesmo resultado é apresentado por Nascimento (2015), Rodrigues et al. (2016), Silva, Souza e Silva (2016), o que demonstra que a oficina pode ser considerada exitosa nos objetivos que pretendeu alcançar.

A importância da realização correta destas atividades possibilita inferir que os alunos participantes não teriam dificuldades em continuar aprendendo programação, uma vez que já conseguem pensar com mais detalhes o passo a passo de uma atividade e entenderam sobre sequências de passos levando em consideração as estruturas de decisões, operadores lógicos e endentação, considerados como conhecimentos basilares que um programador deve possuir.

4.3 CAPACIDADE DE OS ALUNOS DESENVOLVEREM UM PROJETO DE FORMA AUTÔNOMA

Como forma de analisar se o que foi abordado durante a oficina foi assimilado pelos alunos, foi solicitado aos mesmos que desenvolvessem um jogo (Pong) utilizando o Scratch, sem a intervenção do instrutor e monitora.

Nesta seção são apresentados os resultados obtidos por meio da análise do projeto que cada aluno realizou de forma autônoma. Para tanto, buscou-se analisar o grau de dificuldade encontrado, a facilidade de aprendizagem dos alunos e o que se percebeu em termos de aprendizado de programação destes (estruturas de decisão, estruturas de repetição e variáveis). Os resultados obtidos são referentes a apenas dez participantes, pois dois alunos não compareceram no último dia de aula, momento em que foi aplicado a referida atividade.

Para analisar o projeto de cada aluno foi utilizado o Quadro 4, no qual são elencados alguns objetivos que deveriam ser atingidos para ter sucesso na atividade e seus respectivos resultados. A metodologia de análise foi baseada no trabalho de Wangenheim, Nunes e Santos (2014), no qual também analisou o aprendizado dos alunos sobre programação e recursos do ambiente Scratch, por meio do desenvolvimento de uma história interativa baseada na história da Chapeuzinho Vermelho.

Quadro 4 – Resultados obtidos ao analisar o projeto desenvolvido pelos alunos

Aluno	Questões a serem analisadas									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
01	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
02	Sim	Sim	Sim	Não: reposicionamento da bola após tocar na área vermelha	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
03	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
04	Aluno não presente									
05	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
06	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
07	Sim	Sim	Sim	Não: Usou bloco de comando errado	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
08	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
09	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
10	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
11	Aluno não presente									
12	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Nota: A- Conseguiu desenhar o palco de forma correta?; B- Conseguiu criar atores Barra e Bola?; C- Conseguiu programar ator barra de forma correta?; D- Conseguiu programar ator bola de forma correta?; E- Fez a faixa vermelha no palco?; F- Soube posicionar os atores no palco ao iniciar o jogo de forma correta?; G- Utilizou comando de decisão de forma correta?; H- Utilizou comandos de Sensores de forma correta?; I- Utilizou uma variável para contar chances de forma correta?; J- Soube finalizar a programação quando a chance chegou a 0?.

Fonte: Do autor.

Por meio do Quadro 4, observa-se que a maioria (80,00%) dos alunos conseguiu obter êxito na tarefa, ou seja, conseguiu fazer com que o projeto Pong executasse conforme o pretendido, tendo *Sim* na maioria das questões. No entanto, verifica-se que 20,00% apresentaram pequenos erros, ambos na programação da bola. Ao analisar o trecho de código em que foram encontrados erros, observa-se que um deles refere-se à sequência de passos dentro de uma estrutura de repetição, em que um aluno não realizou o reposicionamento da bola após tocar na área vermelha e, com isso, fazia com que o jogo parasse de funcionar, quando a bola tocava na borda vermelha (Figura 27b), sendo que o correto seria a bola tocar na borda vermelha, voltar ao centro e decrementar em uma unidade a variável “chance” (Figura 27a).

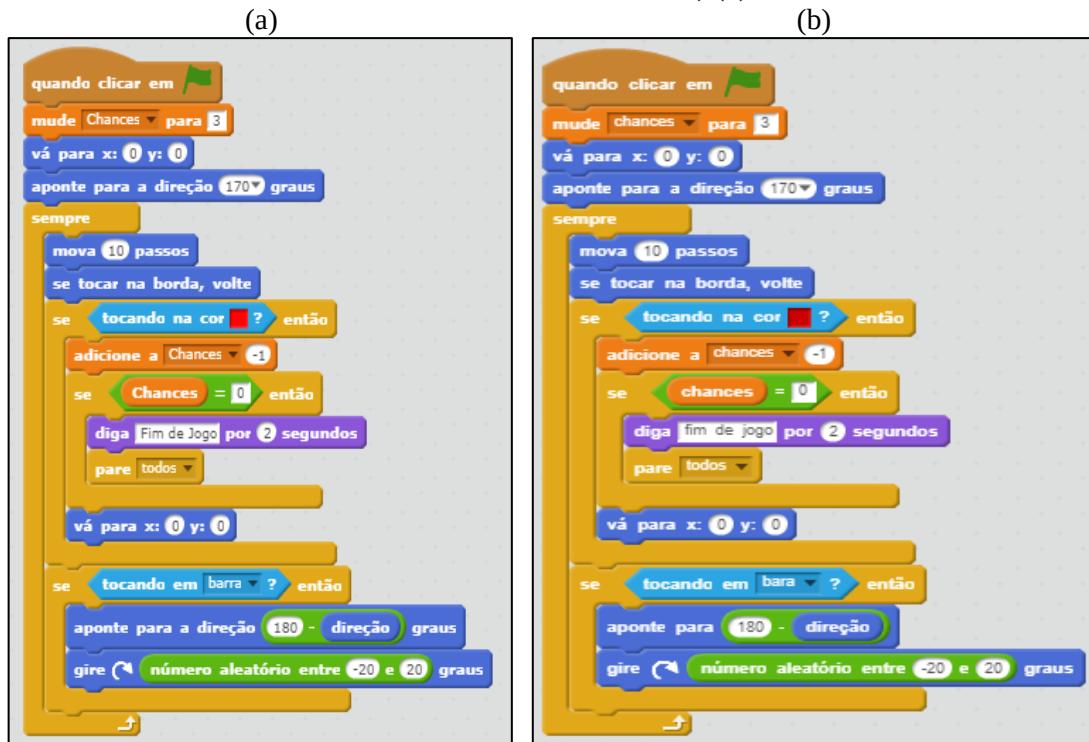
Figura 27 – Programação da bola: forma correta (a) e forma como um aluno realizou (em que não houve o reposicionamento da bola após tocar na área vermelha) (b)



Fonte: pesquisa de campo (2017).

O outro erro observado diz respeito ao uso de comando, em que um aluno utilizou um bloco de comandos erroneamente. O aluno, equivocadamente, utilizou o bloco “Aponte para XX” (Figura 28b), sendo que para a execução correta deveria ser utilizado o bloco “Aponte para a direção XX graus” (Figura 28a). Esse erro fazia com que a bola fosse para uma direção totalmente diferente da pretendida ao bater na barra.

Figura 28 – Programação da bola: forma correta (a) e forma como um aluno realizou (em que usou um bloco de comando errado) (b)



Fonte: pesquisa de campo (2017).

Na Figura 29, pode-se observar a imagem do projeto criado por um dos alunos. Nele consta o palco desenhado da forma correta, os atores Bola e Barra que foram programados de forma correta, e a variável Chance (localizada no canto superior esquerdo) que foi utilizada de forma correta.

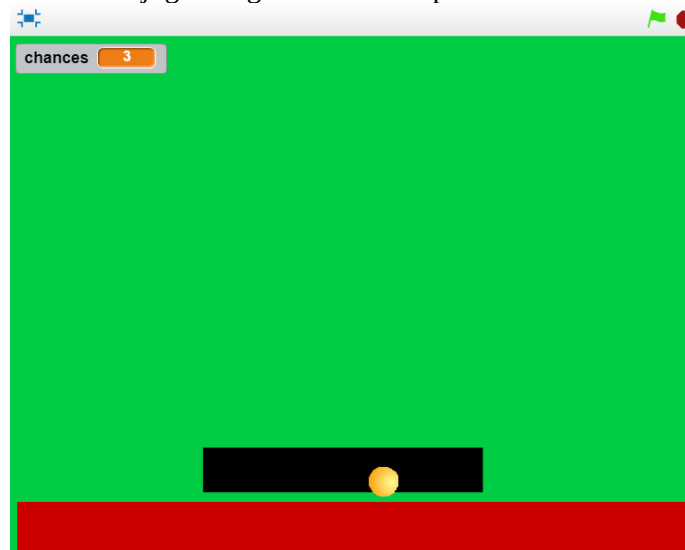
Figura 29 – Tela do jogo Pong desenvolvido por um aluno de forma correta



Fonte: pesquisa de campo (2017).

Em contrapartida, a Figura 30 ilustra um dos projetos em que houve erro. Nele consta o palco desenhado de forma correta, a variável Chance (localizada no canto superior esquerdo) utilizada de forma correta e o ator Barra programado de forma correta. No entanto, o ator Bola apresentou erro em seu direcionamento quando toca em barra e, como pode ser visto na figura, ele acaba por atravessar a barra e dessa forma atinge a barra vermelha computando ponto negativo ao jogador. O correto deveria ser a bola bater na barra e ser direcionada para cima.

Figura 30 – Tela do jogo Pong desenvolvido por um aluno de forma incorreta

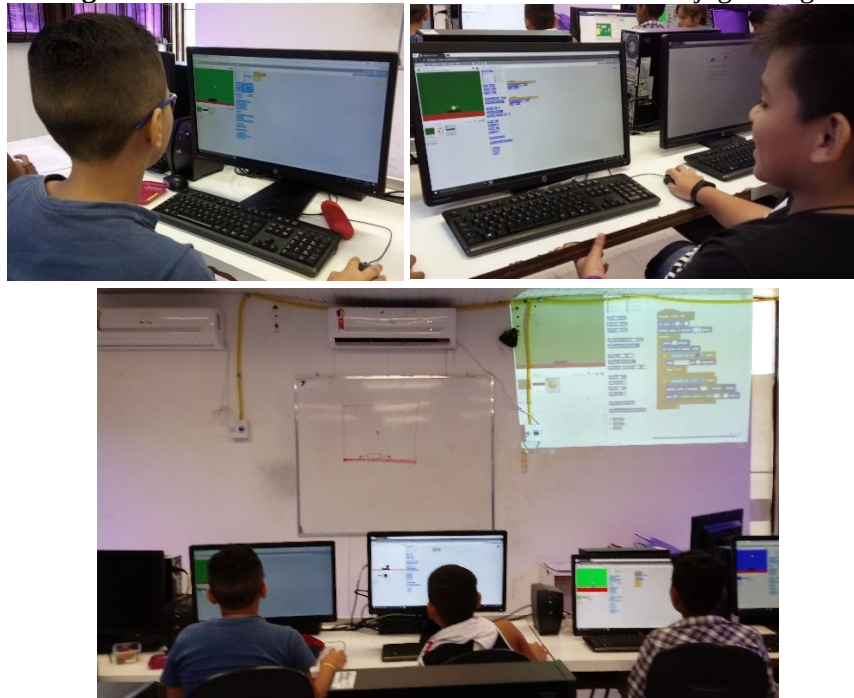


Fonte: pesquisa de campo (2017).

Assim como na pesquisa de Wangenheim, Nunes e Santos (2014), observou-se que os alunos utilizaram com facilidade os recursos de personagens e de desenho da ferramenta. Alguns alunos foram além do desenho, preferindo utilizar a variedade de personagens e fundos oferecidos pelo ambiente Scratch.

Alguns resultados também puderam ser obtidos por meio de observações durante a realização da atividade (Figura 31), como por exemplo, o grau de dificuldade dos alunos, em que se observou que os mesmos apresentaram poucas dificuldades no desenvolvimento do jogo. As principais dúvidas diziam respeito à programação da Bola, mais especificamente a mudança de direção ao tocar nas bordas e barra. No entanto, a maioria conseguiu descobrir como proceder por meio do método de tentativa e erro, também observado na pesquisa de Silva, Souza e Silva (2016).

Figura 31 – Alunos realizando o desenvolvimento do jogo Pong



Fonte: pesquisa de campo (2017).

Verificou-se, também, que os alunos conseguiram realizar a atividade por lembrarem-se dos projetos desenvolvidos anteriormente. Toma-se como exemplo a programação da barra que apenas se movia para direita e para esquerda. Os alunos já sabiam realizar essa movimentação, pois já haviam aprendido logo na primeira aula com Scratch (movimentação do gato).

Em termos de aprendizado em programação, o desenvolvimento do projeto permitiu descobrir que a maioria dos alunos conseguiu utilizar de forma adequada estruturas de decisão (Se-Então-Senão); estruturas de repetição (Sempre) e; variáveis (Chances). Com isso pode-se afirmar que, assim como a pesquisa de Wangenheim, Nunes e Santos (2014), os alunos desta oficina conseguiram adquirir, em pouco tempo, os conceitos bases da programação.

O ambiente SCRATCH destacou-se por sua intuitividade, diversidade de recursos (personagens e cenários) disponíveis, estimulando a criatividade e por sua facilidade no uso, convidando as crianças à exploração livre do ambiente e o seu uso sem medo de errar (WANGENHEIM; NUNES; SANTOS, 2014, p. 123).

Ao observar que os alunos aprenderam conceitos de lógica de programação, pode-se inferir que seu pensamento computacional também foi aguçado. Isso porque Garlet, Bigolin e Silveira (2016, p. 12) afirmam que “alunos que compreendem a Lógica de Programação têm

pensamento computacional mais desenvolvido, sendo capazes de encontrar resolução para problemas de forma mais prática e rápida”.

4.4 “FALA” DOS ALUNOS PARTICIPANTES

Por meio da realização da entrevista semiestruturada foi possível analisar a perspectiva dos alunos a respeito da metodologia para o ensino de programação executada. O resultado obtido é referente a apenas dez alunos, pois dois alunos não estavam presentes na aula em que a entrevista foi realizada (último dia de aula).

Para analisar as “falas” dos participantes, que se encontravam em formato de áudio, foi necessário transcrevê-las. A partir da transcrição, foi realizada uma adaptação do método de análise de conteúdo, o que permitiu ao pesquisador realizar inferências sobre as respostas obtidas. A adaptação foi efetuada considerando as etapas propostas por Bardin (2011, *apud* SILVA; FOSSÁ, 2015, p.3) “1) pré-análise, 2) exploração do material e 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação”.

Na etapa de pré-análise, foi feito uma leitura flutuante, ou seja, uma leitura rápida de todo o material. Após a leitura, foram selecionadas apenas as respostas que efetivamente estavam de acordo com os objetivos da pesquisa. Em seguida, foi iniciado o processo de codificação do material, em que foi estabelecido um código que possibilitasse a identificação rápida de cada elemento da amostra (alunos) a ser analisado.

Na etapa de exploração do material, textos das entrevistas foram recortados, utilizando as palavras que pudessem contribuir para a criação das categorias. A intenção de se utilizar categorias é poder compor um conjunto de dados semelhantes em conteúdo e, dessa forma, fazer com que abranja a maioria das respostas apresentadas. As categorias assim identificadas, foram: (i) interesse dos alunos para o aprendizado de programação; (ii) perspectivas dos alunos quanto às atividades: Siga o Comando 1, Siga o Comando 2 e Algoritmo do Cotidiano; (iii) perspectivas dos alunos quanto à ferramenta utilizada; (iv) perspectivas dos alunos quanto aos projetos desenvolvidos; (v) perspectivas dos alunos quanto ao instrutor e local de realização da oficina; e (vi) perspectivas gerais sobre a oficina.

Na etapa de tratamento dos resultados, foi realizada a classificação e agregação das falas em cada categoria. A partir disso são demonstrados os resultados da entrevista, formados por inferências do pesquisador, percentual de frequência da resposta e recortes de falas dos participantes. Os quais são apresentados a seguir.

4.4.1 Interesse dos alunos para o aprendizado de programação

Quanto ao interesse dos alunos a respeito do aprendizado em programação, observa-se que estes apresentaram interesse para o aprendizado. Este fato pode ser corroborado por meio das respostas obtidas na pergunta que questiona sobre o aprendizado recebido ser importante para a vida do participante, em que todos os alunos responderam ser importante. Este resultado é corroborado pela pesquisa de Duarte, Silveira e Borges (2017) que, ao questionar os participantes sobre terem gostado e se acharam interessante o aprendizado de programação, a maioria (85,00%), afirmou positivamente.

A seguir, destacam-se algumas justificativas dos estudantes para as respostas indicadas.

“Sim, porque dos jogos eu quero fazer uma profissão pra mim.” (E5)

“Sim, porque irá me ajudar a ter um futuro melhor.” (E7)

“Sim, pois quero ser programador de games.” (E10)

Conforme se observa pelas justificativas, a maioria dos alunos possui a intenção de aprender programação para o desenvolvimento de jogos digitais. Por meio de observações realizadas em sala de aula, verificou-se que os alunos sentiam-se motivados com o aprendizado a partir do momento que viam seu jogo em execução. Este fato também foi observado por Duarte, Silveira e Borges (2017) que, ao questionar os alunos sobre o motivo pelo qual os mesmos utilizam, ou estudam tecnologia, verificou-se que a utilização para jogos obteve maior porcentagem (83,2%).

4.4.2 Perspectivas dos alunos quanto às atividades: Siga o Comando 1, Siga o Comando 2 e Algoritmo do Cotidiano

As atividades objetivavam analisar o grau de aprendizagem em programação dos alunos e, dessa forma, verificar se a metodologia proposta foi vantajosa ou não. Dessa forma, se faz necessário verificar a perspectiva dos alunos sobre as atividades, uma vez que se acredita que caso a atividade não se mostrasse interessante, divertida e/ou motivadora aos participantes, os mesmos acabariam não tendo atenção e motivação durante a realização, e dessa forma implicaria em resultados negativos para a pesquisa.

Para isso, os participantes foram questionados sobre o que acharam das atividades realizadas, em que foi observado que todos os alunos (100,00%) responderam positivamente. A seguir é apresentado exemplos de respostas sobre o questionamento:

“Bem legal, porque eu gosto de escrever e pintar” (E2)

“Um pouco difícil, mas dava para fazer. Foi legal” (E3)

“Bacana” (E6) (E7).

Pelas falas, verifica-se que alguns alunos apesar de gostarem de ter realizado a atividade, informaram, no mesmo momento, que tiveram dificuldade na realização de algumas.

Dentre as atividades, a que apresentou maior grau de dificuldade foi a *Siga o Comando 2* (60,00%), este resultado corrobora com o resultado obtido na realização da atividade que, conforme já citado, verificou-se que a maioria dos alunos erraram. E a de menor grau de dificuldade foi a *Algoritmo do Cotidiano* (40,00%), no qual os alunos informaram que era necessário apenas escrever algo que eles fazem todo dia, sendo dessa forma considerado fácil. Além disso, notou-se que alguns alunos conseguiram fazer uma analogia entre as atividades realizadas e o uso do Scratch, ilustrada pelas seguintes afirmações que demonstram que os alunos perceberam a intenção da realização da atividade.

“Foi importante pra nós aprendermos a usar o Scratch.” (E4)

“O algoritmo do cotidiano faz com que a gente deva detalhar, o que é necessário para o Scratch” (E9)

4.4.3 Perspectivas dos alunos quanto à ferramenta utilizada

Como parte da pesquisa, era necessário, também, proceder uma avaliação da ferramenta Scratch pelos alunos, para que o pesquisador pudesse analisar o quanto esta contribuiu ou não para o aprendizado de programação dos participantes. Dessa forma, durante a entrevista, alguns pontos considerados importantes foram questionados (aparência da ferramenta, grau de dificuldade no uso da mesma, bem como a forma de programação proporcionada pelo Scratch).

Quanto à aparência da ferramenta, a seguir têm-se um recorte das respostas obtidas:

“Boa” (E1) (E8) (E7)

“Boa, porque é bem detalhada” (E2)

“Confusa, mas quando o senhor foi explicando pra nós ficou fácil” (E3)

“Achei bastante legal, mas um pouco confusa” (E4)

“Bonita. Fácil compreensão” (E5)

“Bonita” (E6)

“Legal” (E9)

“Alegre” (E10)

Como pode ser visto, para a maioria dos alunos, a aparência da ferramenta foi bem avaliada, embora alguns alunos tenham considerado confusa, informando que foi necessário a intervenção do instrutor para melhor compreensão.

Questionou-se aos alunos sobre o grau de dificuldade da ferramenta e neste quesito, a maioria (60,00%) respondeu achar difícil. Este resultado é corroborado pelo fato de a maioria dos alunos (80,00%) informarem que a ferramenta não é intuitiva.

Como forma de obter mais detalhes sobre as dificuldades apresentadas, perguntou-se aos alunos se houve dificuldade no uso de algum menu de bloco da ferramenta (Movimento, Eventos, Aparência, Controle, Sensores, Operadores e/ou Variáveis), em que se verificou que a maioria das respostas (50,00%) foram de não haver nenhuma dificuldade no uso dos menus. Dentre os que informaram haver dificuldades, 20,00% é referente menu *Operadores*; 20,00% ao menu *Controle* e 10,00% referente ao menu *Variáveis*. Este fato corrobora com as observações realizadas durante o desenvolvimento de alguns projetos, além de corroborar também com o observado nas atividades Siga o Comando 1 e Siga o Comando 2, no qual foi observado que os maiores erros apresentados eram referentes ao comando de decisão (Se-Então-Senão), que no Scratch encontra-se no menu Controles.

A ferramenta Scratch, conforme já citado, por ser destinada ao público infantil, possibilita que a programação seja feita com auxílio de uma linguagem gráfica de blocos, em que a codificação é criada levando em conta cores, formatos, formas de encaixe, símbolos e palavras. Assim, procurou-se descobrir, na perspectiva dos alunos, se este método de codificação os ajudou durante o aprendizado de programação. Para tanto, os pontos abordados foram: cores e formato dos blocos, formas de encaixe, palavras e/ou símbolos presentes na ferramenta.

Observou-se que todos os alunos afirmaram que as cores dos blocos, formas de encaixe, e palavras e/ou símbolos presentes na ferramenta ajudaram no desenvolvimento da programação. Quanto ao formato dos blocos, 80,00% dos alunos informaram ter ajudado. A síntese do resultado pode ser vista na Tabela 6, em que é apresentado o percentual de alunos que responderam *“Sim”* para o quesito ter ajudado no desenvolvimento da programação.

Tabela 6 – Características metodológicas abordadas por percentual de alunos que afirmaram ter ajudado

Características metodológicas da ferramenta	Percentual (Sim)
Cores dos blocos	100,00
Formatos dos blocos	80,00
Formas de encaixe	100,00
Palavras/Símbolos	100,00

Fonte: pesquisa de campo (2017).

Além disso, procurou-se entender a perspectiva do aluno com relação às dificuldades de uso das telas de edição de palco e de atores (personagens). Quanto à primeira, 70,00% das respostas informadas foram *”Não tive dificuldade”*. O mesmo resultado foi obtido para a segunda tela, em que 80,00% das respostas também foram *”Não tive dificuldade”*. Dentre os que afirmaram ter dificuldades (30,00% na tela de edição de palco e 20,00% na tela de edição de ator) todos informaram, em ambas as telas, que a causa foi de não saberem desenhar no computador, o que era necessário, pois durante a realização da oficina optou-se, algumas vezes, por não utilizar modelos disponibilizados na ferramenta, fazendo com que os alunos tivessem que criar seus próprios personagens e precisassem modelar a imagem de plano de fundo, o que foi considerado positivo, visto que os alunos eram estimulados a desenvolver seu raciocínio e sua imaginação.

Com base no exposto, de forma geral, pode-se observar que o uso da ferramenta teve bastante aceitação por parte dos alunos. Para a maioria deles a metodologia de codificação utilizada na ferramenta ajudou durante o aprendizado de programação, o que permite inferir que a aparência dos blocos de comando e a forma de manipulação da ferramenta se mostram como um bom atrativo para o aprendizado de programação, corroborando com Rodrigues et al. (2016, p. 355), que durante sua pesquisa notou que *“Os alunos gostaram muito de arrastar e soltar alguns blocos e o personagem começar a dançar na tela”*, indo também ao encontro do observado por Oliveira et al. (2014, p. 1500) que sintetizam: *“dentre os participantes 100% alegaram interesse e afinidade com o programa”*. Por tanto, assim como o observado por Duarte, Silveira e Borges (2017) foi possível identificar a grande aceitação que o Scratch obteve.

4.4.4 Perspectivas dos alunos quanto aos projetos desenvolvidos

Durante a realização da oficina foram desenvolvidos quatro projetos de nomes: Jogo da Nave, Encontre o Fox, Calculadora e Jogo da Reciclagem. Para além do processo de aprendizagem, procurou-se, também, analisar se os projetos desenvolvidos foram motivadores para os alunos. Obteve-se como resultado, que os projetos que os alunos mais gostaram de

desenvolver foram o “*Jogo da Nave*”, com 50,00% das respostas e o “*Encontre o Fox*”, também com 50,00%. Esse resultado pode ser justificado pelo fato de que esses projetos se assemelham aos jogos utilizados pelos participantes em sua vida cotidiana, conforme mencionado por um dos participantes. Quanto aos que menos gostaram de desenvolver foram: “*Calculadora*” (40,00%), “*Jogo da Reciclagem*” (30,00%), “*Encontre o Fox*” (20,00%) e “*Jogo da Nave*” (10,00%). O fato do projeto “*Calculadora*” ser o que menos gostaram de fazer, já era esperado por observar, no decorrer das aulas, que os alunos ficavam mais motivados quando desenvolviam projetos visando jogos digitais.

Dentre os projetos os considerados mais difíceis de programar, estão: “*Encontre o Fox*” (30,00%), “*Jogo da Reciclagem*” (30,00%), “*Jogo da Nave*” (20,00%) e “*Calculadora*” (20,00%). Dentre os projetos, o que consideraram menos difíceis de fazer foi o “*Jogo da Nave*” (70,00%), “*Jogo da Reciclagem*” (10,00%), “*Encontre o Fox*” (10,00%) e “*Calculadora*” (10,00%).

De forma geral, todos os alunos apresentaram aceitação em realizar todos os projetos e, assim como em Silva, Souza e Silva (2016), sentiam-se mais motivados à medida que conseguiam desenvolver com êxito cada projeto, o que era motivo de comemoração.

4.4.5 Perspectivas dos alunos quanto ao instrutor e o local de realização da oficina

Para que a avaliação da oficina fosse a mais completa possível, foi questionado também aos participantes sobre a ação do instrutor, bem como sobre as condições do local em que a oficina foi realizada, por interferir no aprendizado e motivação por parte dos alunos.

O Quadro 5 sintetiza as respostas dos participantes referentes ao instrutor. Verifica-se que para todos os participantes, o instrutor conseguiu repassar o conteúdo apresentando boas explicações. Em uma escala de zero (péssimo) a dez (excelente) para a atuação do instrutor, 80,00% dos alunos informaram a nota máxima; 10,00% informaram a nota nove; e 10,00% informaram a nota oito. Com relação às justificativas para os que informaram a nota máxima, a maioria faz menção à boa explicação do instrutor. Já para a nota oito, a justificativa, conforme o aluno E5, também diz respeito à forma de explicação do instrutor, entretanto, para este aluno algumas vezes a explicação era rápida e, dessa forma, não conseguia acompanhá-la. Uma justificativa plausível para este fato, é que o aluno em questão faltou durante algumas aulas. Para que não perdesse os conteúdos das aulas em que estava ausente, era realizada uma revisão, porém de forma rápida de forma a não atrapalhar a execução das demais atividades por parte dos outros participantes.

Quadro 5 – Respostas obtidas sobre a atuação do instrutor

Entrevistado	Instrutor explicou bem?	Nota para a atuação do instrutor	Justificativa da nota informada
E1	Sim	9	Porque explica muito bem e tem muita paciência.
E2	Sim	10	Porque o ensinamento dele foi muito bom para minha aprendizagem.
E3	Sim	10	Porque explica bem e não é chato.
E4	Sim	10	Porque explica bem, quem não entendia é porque não estava prestando atenção.
E5	Sim	8	Porque algumas coisas ele precisava explicar rápido e eu não conseguia acompanhar.
E6	Sim	10	Explica bem.
E7	Sim	10	Porque explica bem.
E8	Sim	10	Porque ele é legal.
E9	Sim	10	Ele explicou cada detalhe.
E10	Sim	10	Ele explica bem, é um bom professor.

Fonte: Do autor.

A partir dos resultados, de forma geral, a atuação do instrutor foi significativamente positiva para o processo de aprendizagem dos participantes.

Quanto ao local em que foi realizado a oficina, o Quadro 6 apresenta uma síntese da opinião dos alunos. Como pode ser observado, todos os participantes informaram ter gostado do local. Ao pedir que indicassem uma nota entre zero (péssimo) a dez (excelente) para o local, a maior nota informada foi dez por 60,00% dos participantes, e a menor foi cinco por 10,00%. Como justificativa, apurou-se que os que deram nota máxima consideraram o local agradável, grande e bonito. Já a justificativa pela nota mais baixa (cinco), apresentada pelo aluno E5, fez referência à infraestrutura do local, no qual, segundo o mesmo, poderia machucar os participantes. Infelizmente, esta situação é possível de ocorrer, uma vez que algumas mesas estavam desgastadas e com isso apresentavam farpas.

Quadro 6 – Respostas obtidas sobre o local de realização da oficina

Entrevistado	Gostou do local?	Nota para o local	Justificativa da nota informada
E1	Sim	10	Local bem agradável e tem vários computadores
E2	Sim	9,5	O espaço é grande, dá bastante pessoas. Não dou 10 porque os computadores as vezes dão defeito.
E3	Sim	10	Porque lá é um ambiente confortável
E4	Sim	10	Porque ele é grande, têm vários computadores, cada um tem seu computador.
E5	Sim	5	Porque a infraestrutura do local pode machucar os participantes.
E6	Sim	10	Porque tem computador que pega internet e a gente pode criar jogo.
E7	Sim	10	Porque é bonito, tem ar-condicionado, é grande.
E8	Sim	9	Porque alguns computadores não pegam
E9	Sim	10	Porque a sala é espaçosa.
E10	Sim	9	Tem três ar-condicionado que nem gelam

Fonte: Do autor.

De forma geral, o local de realização da oficina foi bem avaliado pelos alunos, o que demonstra que o mesmo não interferiu negativamente no aprendizado e motivação dos alunos durante o desenvolvimento das atividades previstas. Uma possível explicação para este nível de aprovação está no fato de os alunos se sentirem importantes e motivados por estarem em um laboratório de informática dentro de uma Instituição de Ensino Superior. Este resultado, também foi encontrado na pesquisa de Duarte, Silveira e Borges (2017, p. 182), que afirma que o laboratório de informática no qual foi realizada sua oficina foi “muito bem avaliado, com 98% de aprovação dos alunos”.

4.4.6 Perspectivas gerais sobre a oficina

Outras questões foram indagadas aos alunos, visando compreender o que acharam da oficina de maneira geral, as dificuldades encontradas durante a participação, se consideraram algumas partes da oficina chata, se indicariam a oficina para outros amigos e se desejariam participar de outra oficina de programação em nível mais elevado. Assim, quando questionados sobre o que acharam da oficina, as respostas foram positivas variando de “*Ótima*” (40,00%), “*Boa*” (30,00%), “*Bastante legal*” (20,00%) e “*Bacana*” (10,00%), corroborando com Oliveira et al. (2014) que, ao questionar os alunos sobre a realização da oficina, as respostas obtidas foram: “*Excelente*” (66,67%), “*Ótimo*” (8,33%) e “*Boa*” (25,00%).

Ao analisar se as dificuldades externas ao curso interferiram no processo de aprendizagem dos alunos, todas as respostas obtidas foram “*Não*”.

Por se tratar de crianças, buscou-se orientação no pensamento de Papert (1980), visando promover uma oficina em que os alunos se divirtam durante a aprendizagem. Para saber se o proposto foi alcançado, indagou-se aos alunos se houve algum momento durante a oficina que tenham considerado chato. A maioria das respostas (90,00%) foi negativa. Os 10,00% que responderam “*Sim*”, informaram que foi durante a realização do “*Siga o comando 2, porque era muito confusa*”.

Com o intuito de analisar o grau de motivação dos alunos durante a realização da oficina, foram realizadas perguntas cujas respostas permitam ao pesquisador perceber a aceitação da metodologia utilizada. Dessa forma, questionou-os sobre a possibilidade de indicar a oficina para outro colega, em que todos responderam que indicariam. Além disso, questionou-os sobre a possibilidade de realizar novamente a oficina, da mesma forma que a atual foi realizada, e todos foram unânimes em responder que a fariam de novo. Sobre a possibilidade de os alunos

participarem de uma segunda parte da oficina, com conteúdo mais avançado, nessa pergunta todos os participantes responderam que participariam.

Com base nas respostas obtidas, percebe-se que a metodologia utilizada foi bem aceita pelos alunos e que os participantes se sentem motivados em dar continuidade ao aprendizado recebido, buscando aperfeiçoar os ensinamentos. Estes resultados corroboram com o exposto por Silva, Souza e Silva (2016) que, ao questionar os participantes de sua oficina, todos informaram que pretendem continuar com o aprendizado de programação.

Por fim, foi pedido aos participantes que relatassem sobre o que aprenderam com a participação na oficina. Dentre as respostas apresentadas as que mais se destacam são:

“Aprendi a programar” (E5)

“Aprendi a fazer joguinho no Scratch” (E3)

“Aprendi a mexer com Scratch, aprendi a fazer jogos de matemática, aprendi a mexer no computador” (E4)

“Aprendi a fazer comando para fazer jogos” (E8)

“Como criar games, aprendi sobre programação, etc.” (E10)

“Mexer no Scratch e fazer jogos” (E6)

“Aprendi a fazer jogo” (E7)

Com base nos relatos dos alunos, fica claro que a oficina conseguiu atingir um de seus objetivos principais, qual seja os participantes aprenderam conceitos básicos de programação por meio da ferramenta Scratch.

Além disso, ainda que não tenha sido feito de forma sistemática, foi possível obter *feedbacks* importante dos responsáveis pelos alunos, os quais afirmaram que a realização da oficina permitiu aos alunos ampliar o interesse pela área de informática. Além disso, perceberam a motivação destes, pois sempre chegavam em casa relatando que haviam gostado muito da aula. Alguns responsáveis, ao final da realização da oficina, questionaram sobre a possibilidade de a mesma ser realizada novamente, visando a participação de outros menores conhecidos por eles. Por esse fato, pode-se inferir que os responsáveis também gostaram da participação de seus menores na oficina.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou investigar uma metodologia de ensino que possibilitasse introduzir o ensino de programação para alunos do ensino fundamental, pois, conforme apresentado, várias são as vantagens de uma criança aprender programação. Dentre elas destacam-se o desenvolvimento de competências e habilidades essenciais para a vida de um indivíduo, tanto para os que desejam ingressar na área de computação, quanto para outras profissões, quais sejam: (i) estimular a criatividade e a curiosidade; (ii) desenvolver a autonomia; (iii) desenvolver o raciocínio lógico e o pensamento computacional; (iv) desenvolver a capacidade de resolver problemas; (v) aprender a trabalhar em equipe; e (vi) desenvolver a capacidade de interpretar problemas entre outras.

Desta forma, concebeu e implementou uma oficina de programação para 12 alunos (com idades variando de dez a doze anos) do quinto ano da escola pública ERC Maria Rosa Gattorno, situada no bairro do Guamá, Belém-Pará. Foram realizados 11 encontros com duração de três horas cada, compreendido das 8h30 às 11h30. No decorrer dos encontros foi ensinado aos alunos como criar jogos e animações utilizando a programação visual oferecida pelo Scratch. Esta ferramenta foi escolhida uma vez que permite a criação de animações e jogos, por meio da montagem de blocos. Para a obtenção dos resultados da pesquisa, apresentou-se uma caracterização dos participantes, a análise das atividades realizadas, a análise de um projeto no Scratch (desenvolvido pelos alunos de forma autônoma) e a análise das falas obtidas em uma entrevista semiestruturada. Foi possível notar a motivação dos alunos para o ensino de lógica de programação, a aceitabilidade da metodologia e da ferramenta utilizadas, o desenvolvimento do raciocínio lógico e do pensamento computacional, bem como o estímulo para ingresso na área da computação e pelo aprendizado em lógica de programação.

A pesquisa também mostrou que o ensino de programação para este público é possível, quando se emprega ferramentas adequadas que possibilitem as crianças aprender sem grandes esforços e de forma divertida. Conclui-se, portanto, que a realização da pesquisa permitiu obter resultados positivos tanto aos participantes quanto ao autor deste trabalho. Para o autor, a realização da pesquisa promoveu a experiência de ensinar, no qual precisou aprender sobre: formas de lecionar, preparar aulas, aprender a lidar com crianças, pesquisar e desenvolver metodologias de ensino para crianças, aprender a lidar com dificuldades encontradas, entre outras. Assim, promoveu o enriquecimento de sua formação. Para os participantes, infere-se que os mesmos conseguiram adquirir, em um curto período de tempo, os conceitos básicos para a introdução à programação, deixando claras a possibilidade e necessidade do ensino de lógica

de programação para crianças, de preferência quando já incluída na grade curricular do ensino fundamental.

Durante a pesquisa é importante relatar a dificuldade em encontrar trabalhos correlatos, o que prejudicou um maior aporte de comparações entre os resultados da pesquisa com os de outros autores. Já ao conceber a oficina proposta, a falta de experiência inicial, trouxe dificuldades no desenvolvimento dos planos de aulas, da seleção de atividades e projetos que seriam realizadas, as quais foram sendo superadas a partir da observação da literatura encontrada. Além disso, algumas limitações físicas ocorreram no decorrer da oficina, como falta de energia e falha no fornecimento de internet, provocando atrasos no cronograma inicial.

Como trabalhos futuros, propõem-se: (i) que se estude de forma mais aprofundada o grau de conhecimento de programação adquirido pelos alunos (por exemplo, com a aplicação de uma prova escrita ao final da oficina, com perguntas sobre lógicas de programação e linguagem de programação Scratch); (ii) a realização desta oficina tendo como público alunos do ensino fundamental que apresentem baixo rendimento escolar, para aferir o quanto o aprendizado em lógica de programação contribui positivamente para o rendimento escolar destes alunos, principalmente no tocante a ciências exatas; (iii) a realização desta oficina tendo como público alunos de escola pública e particular (ambos do 5º ano) e, a partir disso, fazer uma comparação entre o grau de aprendizagem e dificuldade em informática e programação de cada público; e (iv) aplicar esta oficina com alunos que possuam bom rendimento escolar em Matemática para verificar o impacto que esta causa no aprendizado em programação.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, G. A.; FREITAS, A. K.; PESSOA, M. S.; MARTINS, D. J. S. Utilizando o SCRATCH nas aulas de Lógica de Programação do Proeja: Um relato de experiência. **Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE**. 2014.
- ALENCAR, Y. M.; SCAICO, P. D.; SILVA, J. C da. Jogando com Números Binários: uma Possibilidade para Estimular o Raciocínio Lógico e o uso da Matemática. **Conferencias LACLO**, v. 3, n. 1, 2012.
- ARAÚJO, J. P. A. P. de; JÚNIOR, J. G. R. Plataforma Matematech: um Recurso Didático no Ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Informática na Educação: teoria & prática**. Porto Alegre: 2017.
- BARBOSA, L. S. **Aprendizado Significativo Aplicado ao Ensino de Algoritmos**. Dissertação (Pós-Graduação em Sistemas de Computação) - Departamento de Informática e Matemática Aplicada. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2011.
- BRASIL, Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Ciência da Computação. Resolução do CNE/CES Nº 136/2012. 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11205-pces136-11-pdf&category_slug=julho-2012-pdf&Itemid=30192. Acesso em: jan. de 2018.
- CARVALHO, V. A. **Lógica de programação: Curso Técnico em Informática**. Sistema Escola Técnica Aberta do Brasil (e-Tec Brasil). 104 p. Espírito Santo, 2010.
- CASTRO, T. H. C.; CASTRO JUNIOR, A. N.; MENESES, C. S.; BOERES, M. C. S.; RAUBER, M. C. P. V. Utilizando Programação Funcional em Disciplinas Introdutórias de Computação, In: **XI Workshop de Educação em Computação – WEI**, Campinas/SP. 2003.
- CETIC.BR, **Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas brasileiras - TIC Educação 2016**. Centro Regional de Estudos para Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br): 2016. Disponível em: <<http://cetic.br/tics/educacao/2016/alunos/B16/>>. Acesso em: 26 dez. 2017.
- DINIZ, M. **Da rasa de açaí à Garrafa de Klein: Matemática!**. Projeto aprovado na chamada MCTIC/CNPq Nº 02/2017. Belém, 2017.
- DUARTE, K. T. N; SILVEIRA, T. R. S; BORGES, M. A. F. Abordagem para o Ensino da Lógica de Programação em Escolas do Ensino Fundamental II através da Ferramenta Scratch 2.0. **Anais do XXIII Workshop de Informática na Escola (WIE 2017)**. 2017. Disponível em: < <http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/7235>>. Acesso em: jan. 2018.
- FARIA, J. A. **Boas práticas em programação PHP**. 52 slides. set. 2014.
- FARIAS, F. de O.; RIVERA, J. A. O uso do programa Scratch na abordagem dos conceitos iniciais de cinemática para alunos do 1º ano do ensino médio. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**. v. 9, n. 18, p. 201, 2016.
- FARRER, H. **Algoritmos Estruturados**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPÄCHER, H. F. **Lógica de Programação** – A construção de algoritmos e estrutura de dados. São Paulo: Makron Books, 2005.

GAMA, J.; CARVALHO, A. P. de L.; FACELI, K.; LORENA, A. C.; OLIVEIRA, M. **Extração de conhecimento de dados: data mining**. 2. ed. Lisboa: Edições Sílabo, 2015.

GARLET, D.; BIGOLIN, M. N.; SILVEIRA, R. S. **Uma Proposta para o Ensino de Programação de Computadores na Educação Básica**, 2016. Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/frederico/images/DanielaGarlet.pdf>>. Acesso em: jan. 2017.

GCOMPRIS. **Website oficial do GCompris**. 2017. Disponível em <<http://www.gcompris.net>>. Acesso em: mar. 2017.

HAGUETTE, T. M. F. **Metodologias qualitativas na sociologia**. Petrópolis: Editora Vozes, 2000.

HIRANO, F. T. **O Uso de Gamification no ensino de Programação para Crianças: um estudo de caso**. Monografia apresentada ao Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo (IMEUSP). 2015.

ÍNDICE de evasão de alunos é maior na área de tecnologia da informação. **G1 São Carlos e Araraquara – EPTV**, 2012. Disponível em: <<http://g1.globo.com/sp/sao-carlos-regiao/noticia/2012/09/indice-de-evasao-de-alunos-e-maior-na-area-de-tecnologia-da-informacao.html>> Acesso em: 10 jun. 2017.

KELLEHER, C.; PAUSCH, R. Lowering the barriers to programming: A taxonomy of programing environments and languages for novice programmers, **ACM Computing Surveys (CSUR)**, vol. 37, p. 83–137. 2005.

MARINHEIRO, F.; SILVA, I.; MADEIRA, C.; CORDEIRO, S.; SOUZA, D.; COSTA, P.; FERNANDES, G. Ensinando crianças do ensino fundamental a programar computadores com o auxílio de jogos digitais. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 12, p. 1, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/22287>>. Acesso em: 01 ago. 2017

MARTINS, L. A. da S.; BRELAZ, A. da S.; NASCIMENTO G. R.; ALFAIA, R. M.; MARTINS, T. dos S. Ensinando Lógica de Programação aplicada à Robótica para alunos do Ensino Fundamental. V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016). **Anais do XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2016)**, 2016. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/6678/4567>>. Acesso em: 14 set. 2017.

NASCIMENTO, C. da S. **Introdução ao Ensino de Lógica de Programação para Crianças do Ensino Fundamental com a ferramenta Scratch**. Monografia de Graduação - Núcleo de Educação a Distância - Universidade Federal de Roraima, Roraima, 2015.

OLIVEIRA, M.L.S.; SOUZA, A. A.; BARBOSA, A. F.; BARREIROS, E.F.S. Ensino de lógica de programação no ensino fundamental utilizando o Scratch: um relato de experiência. **XXXIV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação – CSBC**. 2014.

OLIVEIRA, M. V. de; RODRIGUES, L.C.; QUEIROGA, A. P. G. de. Material didático lúdico: uso da ferramenta Scratch para auxílio no aprendizado de lógica da programação. **Anais do XXII Workshop de Informática na Escola (WIE)**, 2016.

PAPERT, S. **Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas**. New York: Basic Books. Traduzido para o Português em 1985, como Logo: Computadores e Educação. São Paulo: Editora Brasiliense, 1980.

PARIZOTTO, G. M. Noções de Programação Estruturada em Python no Ensino de Física: Um Caminho para o Ensino Médio por Meio da Cultura Lúdica. **Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Goiás (PPGCM-UFG)**. 2017.

PEREIRA, J. J.; RAPKIEWICZ, C.E.; DELGADO, C.; XEXEO, J.A.M. Ensino de Algoritmos e Programação: Uma Experiência no Nível Médio. In **Anais do XXV Congresso da SBC**, WEI-XIII Workshop de Educação em Computação. São Leopoldo, Brasil. 2005.

POR QUE ensinar programação na escola?. **Portal Nova Escola**, 2016. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/113/por-que-ensinar-programacao-na-escola>>. Acesso em: 20 jul. 2017.

PRADO, M.E.B.B. **O uso do Computador na formação do professor: Um enfoque reflexivo da prática pedagógica**. Coleção Informática para a Mudança na Educação. ProInfo/SEED/MEC. Brasília, DF, 1999.

RODRIGUES, L. C.; QUEIROGA, A. P. G. de; OLIVEIRA, M. V. de; MORE, A. T. Relato de experiência: curso de introdução à programação para crianças do ensino fundamental no IFSP Votuporanga. **Anais do XXII Workshop de Informática na Escola (WIE 2016) e V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016)**. 2016. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/6841/4719>>. Acesso em: 01 ago. 2017.

RUSHKOFF, D. **As 10 questões essenciais da era digital**. São Paulo: Editora Saraiva, 2012.

SAMPAIO, A. I. do S. V. B. Boas Práticas na Programação Orientada a Objectos a Adotar pelos Alunos de Informática do Ensino Superior. **Tese de doutorado em informática. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro**. 2017. Disponível em: <<http://repositorio.utad.pt/handle/10348/8097>>. Acesso em: dez. 2017.

SANTOS, A.; GORGÔNIO, A.; LUCENA, A.; GORGÔNIO, F. A Importância do Fator Motivacional no Processo Ensino-Aprendizagem de Algoritmos e Lógica de Programação para Alunos Repetentes. **Workshop sobre Educação em Computação**. 2015a.

SANTOS, F. dos. **Lógica de Programação**. Rio de Janeiro: SESES, 2015.

SCOLARI, A. T.; BERNARDI, G.; CORDENONSI, A. Z. O Desenvolvimento do Raciocínio Lógico através de Objetos de Aprendizagem. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre: UFRGS, Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação. Dezembro. Vol. 5 Nº 2. ISSN 1679-1916. 2007.

SILVA, A. H. S.; FOSSÁ, M. I. T. Análise de Conteúdo: Exemplo de Aplicação da Técnica para Análise de dados qualitativos. **Qualitas Revista Eletrônica**. 2015. Disponível em: <file:///C:/Users/ledri/Downloads/2113-7552-1-PB.pdf>. Acesso em: jan. 2018.

SILVA, G. C. R. F. O método científico na psicologia: abordagem qualitativa e quantitativa. Amazonas: **O Portal dos Psicólogos**. 2010, p.6.

SILVA, G. T. da; SOUZA, J. L. de; SILVA, L. A. M. da. Aplicação da Ferramenta Scratch para o Aprendizado de Programação no Ensino Fundamental I. **Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016)**. 2016. Disponível em: <<http://br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/7054/4928>>. Acesso em: 01 ago. 2017.

SILVA, T. C.; SILVA, K. da; COELHO, M. A. P. O uso da tecnologia da informação e comunicação na educação básica. **Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online**, [S.l.], v. 5, n. 1, jun. 2016. ISSN 2317-0239. Disponível em: <http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais_linguagem_tecnologia/article/view/10553>. Acesso em: 01 ago. 2017.

SILVEIRA, L. P. N.; KNIRSCH, J. F. Como a programação pode auxiliar no desenvolvimento do raciocínio lógico em crianças, adolescentes e jovens. **Anais II Congresso Internacional Uma Nova Pedagogia para a Sociedade Futura**. 2016.

SOUZA, K. R.; KERBAUY, M. T. M. Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação. **Revista Educação e Filosofia**, v. 31, n. 61, p. 21-44, Uberlândia: jan./abr. 2017.

SOUZA, S. S.; CASTRO, T. H. C. Investigação em programação com Scratch para crianças: uma revisão sistemática da literatura. **Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016)**. 2016.

TUCKER, A. **A Model Curriculum for K-12 Computer Science**. Final Report of the ACM K-12 Task Force Curriculum Committee. Albany, NY, 2006.

WANGENHEIM, C. G.; NUNES, V. R.; SANTOS, G. D. Ensino de Computação com SCRATCH no Ensino Fundamental - Um Estudo de Caso. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, 2014.

APÊNDICE A – Roteiro da Entrevista Semiestruturada



**Universidade Federal do Pará
Instituto de Ciências Exatas e Naturais
Trabalho de Conclusão de Curso
Ensino de Lógica de Programação para Alunos do Ensino Fundamental
Utilizando a Ferramenta Scratch**

ROTEIRO ENTREVISTA

01. O que você achou da oficina?
02. Você teve alguma dificuldade durante as aulas? Quais?
03. Você teve alguma dificuldade pessoal durante a realização da oficina? Qual?
04. Você considerou o aprendizado recebido importante para sua vida?
05. Você achou alguma atividade chata? Qual?
06. O que você aprendeu?
07. Você indicaria o minicurso para outros colegas?
08. Se houvesse um novo minicurso, da mesma forma que foi realizado esse, você desejaria participar?
09. Se houvesse uma segunda parte do minicurso, você aceitaria participar?

Atividades (Siga o comando 1 e 2, Algoritmo do Cotidiano)

10. O que você achou das atividades que foram realizadas?
11. Qual atividade você teve mais dificuldade? E qual achou mais fácil?
12. Você sabe dizer qual a importância das atividades realizadas?

Ferramenta Scratch

13. O que você achou da aparência da ferramenta?
14. O Scratch possui uma aparência (interface gráfica) com algo que se aproxima dos aplicativos (jogos) usados por você no dia a dia?
15. Você achou a ferramenta difícil?
16. Você achou a ferramenta intuitiva (dá para mexer, mesmo sem saber mexer)?
17. Onde você teve mais dificuldade?
18. Você teve dificuldade em encontrar os blocos de comando?

19. Você teve dificuldade em algum menu de bloco de comandos específico (Movimento, Eventos, Aparência, Controle, Sensores, Operadores e/ou Variáveis)?
20. Você acha que as cores dos blocos ajudaram?
21. Você acha que o formato dos blocos ajudou?
22. Você acha que as formas de encaixe dos blocos ajudaram?
23. Você acha que as figuras, palavras e/ou frases escritas nos blocos de comando ajudaram?
24. Você teve dificuldade em entender as funcionalidades da tela de edição do palco? Se sim qual?
25. Você teve dificuldade em entender as funcionalidades da tela de edição de ator? Se sim qual?

Projetos (Jogo da nave, Encontre o Fox, Calculadora, Jogo da Reciclagem)

26. Qual dos projetos desenvolvidos você gostou mais de fazer?
27. Qual dos projetos desenvolvidos você gostou menos de fazer?
28. Qual dos projetos desenvolvidos você teve mais dificuldade?
29. Qual dos projetos desenvolvidos você acha mais fácil de fazer?

Instrutor

30. Você achou que o instrutor explicou bem?
31. Indique uma nota entre 0 (Péssimo) e 10 (Excelente) para a atuação do instrutor.
32. Por que você deu essa nota?

Local

33. Você gostou do local onde as aulas foram realizadas?
34. Indique uma nota entre 0 (Péssimo) e 10 (Excelente) para o local realizado.
35. Por que você deu essa nota?

APÊNDICE B – Formulário Caracterização do Participante



Universidade Federal do Pará
Instituto de Ciências Exatas e Naturais
Trabalho de Conclusão de Curso
Ensino de Lógica de Programação para Alunos do Ensino Fundamental
Utilizando a Ferramenta Scratch

Formulário - Caracterização do Participante

Idade: _____

Gênero: ☐ Masculino ☐ Feminino

1. Você possui interesse em informática? ☐ Sim ☐ Não
2. Você já realizou algum curso de informática? ☐ Sim ☐ Não
3. Como você avalia seu conhecimento em informática? ☐ Péssimo ☐ Ruim ☐ Regular ☐ Bom ☐ Ótimo
4. Você já usou computador alguma vez? ☐ Sim ☐ Não (Pule para questão 05)
- 4.1 Você sabe o que é o Sistema Operacional Windows? ☐ Sim ☐ Não (Pule para questão 4.2)
- 4.1.1 Você tem dificuldades na utilização do Sistema Operacional Windows? ☐ Sim ☐ Não ☐ Nunca Usei
- 4.2 Você sabe digitar texto no computador? ☐ Sim ☐ Não (Pule para questão 05)
- 4.1.1. Se você sabe digitar texto no computador, como você avalia o seu grau de conhecimento?
☐ Péssimo ☐ Ruim ☐ Regular ☐ Bom ☐ Ótimo
5. Seus responsáveis proíbem você de usar o computador? ☐ Sim ☐ Não
6. Seus responsáveis lhe alertam sobre os perigos no uso da internet? ☐ Sim ☐ Não
7. Qual dos equipamentos você possui em casa? ☐ Computador ☐ Notebook ☐ Celular ☐ Tablet ☐ Nenhum
8. Atualmente, você utiliza quais equipamentos?
☐ Computador ☐ Notebook ☐ Celular ☐ Tablet ☐ Nenhum (Pule para questão 09)
- 8.1. Onde você mais usa esses equipamentos?
☐ Própria residência ☐ Casa de Vizinhos ☐ Amigos ☐ Trabalho ☐ Escola/Universidade ☐ Outros: _____
- 8.2. Esses equipamentos têm acesso à Internet? ☐ Sim ☐ Não ☐ Desconheço
- 8.3. Qual a frequência com que utiliza esses equipamentos? ☐ Nunca ☐ De vez em quando ☐ Sempre
- 8.4. Você utiliza esses equipamentos para que tipo de atividade?
☐ Estudar ☐ Diversão ☐ Não uso ☐ Outros: _____
9. Você faz uso da Internet para se comunicar com as pessoas? ☐ Sim ☐ Não
10. Você utiliza redes sociais (Facebook, Twitter, Whatsapp, etc)? ☐ Sim ☐ Não
11. Em relação à Internet, você:
☐ Está acostumado a navegar, e sabe navegar muito bem.
☐ Está acostumado a navegar, e sabe navegar bem.
☐ Já navegou pela Internet, e sabe navegar moderadamente.
☐ Navegou pouco pela Internet, e não sabe navegar muito bem.
☐ Já entrou na Internet, mas ainda não sabe navegar.
☐ Nunca entrou na Internet.
12. Você tem e-mail? ☐ Sim ☐ Não
13. Você gosta de jogos digitais? ☐ Sim ☐ Não
14. Você sabe o que é programação de computadores? ☐ Sim ☐ Não (Encerra)
- 14.1. Se sim, tem interesse em programação de computadores? ☐ Sim ☐ Não
- 14.2. Se sim, já programou alguma vez? ☐ Sim ☐ Não

APÊNDICE C – Cartaz de Divulgação



Oficina de Programação com Scratch

Oficina gratuita de programação para crianças

Inscrições: ficha na secretaria da escola

Data de realização: 16/10/2017 – 31/10/2017

Horário: 8h – 11h

Local: UFPA – ICEN – LABCOMP2

Mais informações: (91) 9 8239-1779

The poster features a light beige background with various programming-related icons: a laptop, a shield, a code editor window with '</>' symbols, a monitor with '</>' symbols, a wrench and screwdriver icon, and the Scratch cat character. Dashed lines connect some of the icons, suggesting a workflow or process.

APÊNDICE D – Ficha de Inscrição



Universidade Federal do Pará
Instituto de Ciências Exatas e Naturais
Trabalho de Conclusão de Curso
Ensino de Lógica de Programação para Alunos do Ensino Fundamental Utilizando a
Ferramenta Scratch

Ficha de Inscrição

Nome do aluno:						
Gênero:	☐ Masculino	☐ Feminino	Série:		Idade:	
Endereço:						
Nome do responsável:						
Telefone (responsável):	☐ _____ - _____.					



Universidade Federal do Pará
Instituto de Ciências Exatas e Naturais
Trabalho de Conclusão de Curso
Ensino de Lógica de Programação para Alunos do Ensino Fundamental Utilizando a
Ferramenta Scratch

Oficina de Programação em Scratch	
Local:	UFPA – ICEN – Labcomp2.
Data:	16/10/2017 – 31/10/2017.
Hora:	8:00 – 11:00
Contatos:	(91) 9 8239-1779 📞 (Leandro)

APÊNDICE E – Certificado de Participação



APÊNDICE F – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA MENOR

ESTUDO: Ensino de Lógica de Programação para Alunos do Ensino Fundamental Utilizando a Ferramenta Scratch

Seu(Sua) filho(a) está sendo convidado(a) a participar da oficina “Oficina de Programação em Scratch” que ocorrerá entre os dias 16 a 31 de outubro de 2017 no Laboratório de Computação 02, do Instituto de Ciências Exatas e Naturais, da Universidade Federal do Pará. Esta oficina é parte integrante do Trabalho de Conclusão de Curso “Ensino de Lógica de Programação para Alunos do Ensino Fundamental Utilizando a Ferramenta Scratch” do discente Leandro Orlando Sousa da Silva, número de matrícula 201404940031, CPF: 00765182211, RG: 5449357 do Curso de Ciência da Computação, da Faculdade de Computação, da Universidade Federal do Pará, com orientação da profa. Dra. Marianne Kogut Eliasquevici, SIAPE: 0361671, RG: 5005996.

O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos realizando. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós.

Eu _____, RG _____, abaixo assinado(a), concordo de livre e espontânea vontade que meu(minha) filho(a) _____ nascido(a) em ____/____/_____, participe do estudo, e esclareço que obtive todas informações necessárias. Estou ciente que:

- I. Tenho a liberdade de desistir ou interromper a colaboração do(a) meu(minha) filho(a) nesta oficina no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação.
- II. A desistência não causará nenhum prejuízo a mim, nem ao(a) meu(minha) filho(a).
- III. Os resultados obtidos serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados no Trabalho de Conclusão de Curso e em publicações científicas, desde que nem o meu nome nem o de(a) meu(minha) filho(a) sejam mencionados.
- IV. Caso eu desejar, poderei tomar conhecimento dos resultados ao final desta pesquisa.
- V. Fotos e captação de áudio e vídeo só serão obtidas e divulgadas apenas após o meu consentimento,
 - () concordo que sejam tiradas fotografias e incluídas no Trabalho de Conclusão de Curso, em publicações científicas e em redes sociais, se necessário.
 - () concordo que sejam tiradas fotografias e apresentadas em seminários.
 - () concordo que sejam feitas captação de áudio e vídeo e divulgadas, se necessário.
 - () não concordo que sejam tiradas fotografias.
 - () não concordo que sejam feitas captação de áudio e vídeo.

O (a) participante não terá nenhum tipo de despesa e, em qualquer etapa do mesmo, poderão ser tiradas as dúvidas que surgirem através do telefone: (91) 98239-1779 ou do e-mail: leufpa@hotmail.com.

Belém, ____ de _____ de 2017.

Este documento será elaborado em duas vias, permanecendo uma com o responsável pelo(a) menor e outra com o discente responsável pela oficina.

Assinatura do responsável pelo menor: _____

Assinatura do discente responsável pela oficina: _____

Assinatura da orientadora: _____

APÊNDICE G – Atividade Algoritmo do Cotidiano



Universidade Federal do Pará
Instituto de Ciências Exatas e Naturais
Trabalho de Conclusão de Curso
Ensino de Lógica de Programação para Alunos do Ensino Fundamental
Utilizando a Ferramenta Scratch

ATIVIDADE: Algoritmo do Cotidiano

Aluno: _____

Como vou para a escola

This image shows a full page of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a template for handwriting practice or general writing. There are no margins, text, or other markings on the page.

APÊNDICE H – Atividade Siga o Comando 1



Universidade Federal do Pará
Instituto de Ciências Exatas e Naturais
Trabalho de Conclusão de Curso
Ensino de Lógica de Programação para Alunos do Ensino Fundamental
Utilizando a Ferramenta Scratch

ATIVIDADE: Siga o comando 1

Aluno: _____

1. Pinte o quadrado 'E' de verde;
2. Pinte de azul o quadrado do lado direito do quadrado verde;
3. Se o quadrado 'E' estiver de verde, pinte o quadrado 'G' de laranja. Se não pinte o quadrado 'G' de preto;
4. Pinte o quadrado 'I' de preto;
5. Se a cor do quadrado 'F' for azul, pinte o quadrado 'A' de vermelho;
6. Se a cor do quadrado 'F' for azul e a cor do quadrado 'I' for vermelha, pinte o quadrado 'C' de amarelo. Se não forem, pinte o quadrado 'C' de marrom;
7. Se 'B' não tiver colorido, pinte o quadrado 'B' de rosa. Se tiver, pinte o quadrado 'H' de amarelo;
8. Repita apenas o comando 7 e continue;
9. Pinte o quadrado 'D' de branco se a cor de 'I' for azul ou a cor de 'A' for vermelha. Se não, pinte o quadrado 'D' de azul;

A	B	C
D	E	F
G	H	I

APÊNDICE I – Atividade Siga o Comando 2



Universidade Federal do Pará
Instituto de Ciências Exatas e Naturais
Trabalho de Conclusão de Curso
Ensino de Lógica de Programação para Alunos do Ensino Fundamental
Utilizando a Ferramenta Scratch

ATIVIDADE: Siga o comando 2

Aluno: _____

Iniciar;
 Pinte o quadrado A de azul;
 Se o quadrado A estiver de preto ou o quadrado B sem cor
 Pinte o quadrado E de verde;
 Pinte o quadrado B de laranja;
 Se o quadrado E estiver verde então
 Se quadrado A estiver de Amarelo ou quadrado B estiver de laranja então
 Pinte o quadrado G de vermelho;
 Senão
 Pinte o quadrado G de amarelo;
 Se o quadrado A estiver de preto e o quadrado B estiver de laranja então
 Pinte o quadrado C de Amarelo;
 Senão
 Pinte o quadrado C de Preto;
 Pinte o quadrado F de marrom;
 Se o quadrado A estiver de azul então
 Se o quadrado B estiver de laranja então
 Pinte o quadrado D de rosa;
 Se o quadrado F estiver de preto
 Pinte o quadrado H de branco;
 Senão
 Pinte o quadrado H de Amarelo;
 Senão
 Pinte o quadrado D de azul;
 Se o quadrado A estiver de azul e o quadrado F estiver de rosa
 Pinte o quadrado I de azul;
 Fim;

A	B	C
D	E	F
G	H	I