



Instituto Federal de Brasília

Campus Brasília

Curso Tecnologia em Sistemas para Internet

Larissa Alves Duarte e Marcela Gomes Silva

PROGRAMAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA:

Um estudo sobre a inserção do *Scratch* no Ensino Fundamental em uma escola da
Rede Distrital

BRASÍLIA

2021

Larissa Alves Duarte e Marcela Gomes Silva

PROGRAMAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM ESTUDO SOBRE A INSERÇÃO DO
SCRATCH NO ENSINO FUNDAMENTAL EM UMA ESCOLA DA REDE DISTRITAL

Trabalho apresentado como requisito parcial
para a conclusão do curso de Tecnologia em
Sistemas para Internet, Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília.

Orientadora: Prof. Cristiane Jorge de Lima
Bonfim.

Aprovado em: 18 de março de 2021.

BANCA EXAMINADORA

Ma. Cristiane Jorge de Lima Bonfim - Orientadora

Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos - Membro

Me. Alex Helder Cordeiro de Oliveira - Membro

Aos familiares, por todo apoio e incentivo. Larissa Duarte dedica este trabalho especialmente ao seu pai, que agora está junto de Deus, mas que a incentivou e sonhava com sua graduação. Marcela Silva faz uma dedicatória especial à sua mãe por toda a sua generosidade e dedicação.

AGRADECIMENTOS

Eu, Larissa Duarte, agradeço primeiramente a Deus por me permitir concluir essa etapa da vida. Agradeço à professora Ma. Cristiane Bonfim por sua generosidade e paciência. Aos meus pais Maria Eliete Duarte e Francisco Duarte de Oliveira por todo o apoio e incentivo dado a mim. Ao meu companheiro Elton Alves por toda contribuição. À minha irmã Érica e ao meu cunhado Rafael que me ajudaram no início dessa jornada e me apoiaram até aqui. Aos meus irmãos Deyvide e Erivelto e aos meus sobrinhos Marina e João Pedro. Sou grata também à minha amiga Marcela por toda a parceria e dedicação para que pudéssemos finalizar este trabalho. À todas as pessoas, que de alguma maneira contribuíram para a concretização desse sonho, o meu profundo sentimento de gratidão.

Eu, Marcela agradeço primeiramente a Deus, por me permitir chegar até aqui. Agradeço a professora Ma. Cristiane Bonfim pelo incentivo e amizade ao longo do trabalho. Agradeço em especial à minha mãe Luzia Oliveira por me encorajar a não desistir. A minha irmã Leila Ada por toda compreensão durante o processo, ao meu sobrinho Danillo Gomes por estar sempre ao meu lado, ao meu companheiro Eduardo Valério pela parceria e também a uma grande amiga Ironeide Duarte que foi indispensável nesse momento. E por fim agradeço a minha amiga Larissa Duarte por todo apoio para conclusão deste trabalho. Todas essas pessoas colaboraram para que esse sonho fosse possível.

Por fim, gostaríamos de apresentar nosso agradecimento à equipe pedagógica da Instituição de Ensino que nos permitiu e apoiou a aplicação remota da sequência didática em forma de minicurso aos alunos da turma de 5º ano. Nossos sinceros agradecimentos a todos!

RESUMO

DUARTE, Larissa Alves, SILVA, Marcela Gomes. PROGRAMAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA: Um estudo sobre a inserção do *Scratch* no Ensino Fundamental em uma escola da Rede Distrital. 2021. 62 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet. Instituto Federal de Brasília - Campus Brasília/DF. 2021.

O presente trabalho apresenta a proposta e a aplicação de uma sequência didática utilizando a plataforma *Scratch* para o ensino da lógica de programação e do pensamento computacional na turma de 5º ano de uma escola de Ensino Fundamental da Rede Distrital e apresentou os impactos da inserção do Pensamento Computacional neste contexto. O referencial teórico utilizado como base para pesquisa e sua aplicação, se debruçou sobre o ensino da Lógica de Programação e do pensamento computacional e os desafios para implementação na educação básica, além das ferramentas tecnológicas utilizadas. A metodologia adotada consistiu em uma revisão de bibliografia, pesquisa documental e questionário. Os resultados do projeto indicaram que o *Scratch* estimula a rápida aprendizagem e que é possível, por meio da lógica de programação, aprender o conteúdo de outras componentes curriculares. Com a experiência também foi possível concluir que a implementação de uma disciplina voltada ao pensamento computacional na educação básica é relevante e que tal medida pode trazer bons resultados a longo prazo, como o aprimoramento do raciocínio lógico das crianças e melhor desempenho nas demais componentes curriculares da escola.

Palavras-Chave: Pensamento Computacional, Scratch, Lógica de programação, Ensino Fundamental.

ABSTRACT

DUARTE, Larissa Alves, SILVA, Marcela Gomes. PROGRAMMING IN BASIC EDUCATION: A study on the insertion of Scratch in Elementary Education in a school of the District Network. 2021. 62 f. Course Conclusion Paper (Graduation) - Superior Course of Technology in Internet Systems. Federal Institute of Brasília - Campus Brasília/DF. 2021.

The present work presents the proposal and application of a didactic sequence using the Scratch platform for the teaching of programming logic and computational thinking in a 5th grade class of a Primary School of the District Network and presented the impacts of the insertion of Computational Thinking in this context. The theoretical reference used as a basis for the research and its application focused on the teaching of Logic Programming and Computational Thinking and the challenges for implementation in basic education, besides the technological tools used. The methodology adopted consisted of a literature review, documentary research, and a questionnaire. The project results indicated that Scratch stimulates rapid learning and that it is possible, through programming logic, to learn the content of other curricular components. With this experience it was also possible to conclude that the implementation of a discipline focused on computational thinking in basic education is relevant and that such a measure can bring good long-term results, such as the improvement of logical thinking in children and better performance in other curricular components of the school.

Keywords: Computational Thinking, Scratch, Programming Logic, Elementary School.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Tela inicial da Plataforma <i>Scratch</i> com tutorial.....	21
Figura 2 - Área de animação do ator e do palco.....	21
Figura 3 - Blocos do <i>Scratch</i> e área de Programação.....	22
Figura 4 - Área de programação - Lições da Turtle Academy.....	23
Figura 5 - Lição 2 do jogo Labirinto.....	24
Figura 6 - Jogo Ozaria no Code Combat.....	25
Figura 7 - Apresentação da Plataforma Scratch no primeiro encontro.....	31
Figura 8 - Resultado de um projeto desenvolvido com Scratch.....	32
Figura 9 - Gráfico com o resultado de um questionamento aplicado.....	34

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Descrição dos Blocos de Programação do <i>Scratch</i>	22
--	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
1.1	Tema.....	12
1.2	Problema.....	12
1.2.1	<i>Objetivo Geral.....</i>	13
1.2.2	<i>Objetivos Específicos.....</i>	13
2	ESTRUTURA DO TRABALHO.....	13
3	METODOLOGIA.....	14
3.1	Revisão de Bibliografia.....	14
3.2	Pesquisa Documental.....	15
3.3	Minicurso.....	16
3.4	Questionário.....	16
4	REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
4.1	O ensino da Lógica de Programação.....	18
4.2	Os Desafios da inserção da Lógica de Programação na Educação Básica.....	19
4.3	Ferramentas para o ensino da Lógica de Programação e do Pensamento Computacional.....	20
4.3.1	<i>Plataforma Scratch.....</i>	20
4.3.2	<i>Plataforma Turtle Academy.....</i>	23
4.3.3	<i>Jogos didáticos Blocky Games.....</i>	24
4.3.4	<i>Jogos no Code Combat.....</i>	24
4.4	Iniciativas Nacionais.....	25

4.4.1	<i>Iniciativas privadas</i>	26
4.4.1.1	<i>Happy Code</i>	26
4.4.1.2	<i>SuperGeeks</i>	26
4.4.1.3	<i>Code Buddy</i>	27
4.4.2	<i>Iniciativas públicas</i>	28
4.4.2.1	<i>Robótica na Escola Classe 501 em Samambaia - DF</i>	28
4.4.2.2	<i>Robótica no Centro de Ensino Fundamental 08 de Sobradinho - DF</i>	28
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	29
5.1	Sequência Didática e a plataforma <i>Scratch</i> para a inserção de conhecimentos de lógica de programação	30
5.2	O Pensamento Computacional 5º ano do Ensino Fundamental	33
5.3	Os impactos da inserção da Lógica de Programação no 5º ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública da Rede Distrital	35
6	CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS	35
7	REFERÊNCIAS	37
8	APÊNDICES	40
8.1	Apêndice A - Sequência Didática	40
8.2	Apêndice B - Questionários	56

1 INTRODUÇÃO

Progressivamente a tecnologia educacional evolui, em tal grau que, raras escolas de ensino público não possuem ou utilizam o computador como objeto de auxílio pedagógico. Para incentivar o uso dessas tecnologias, bem como favorecer a dinâmica da aprendizagem, o Ministério da Educação (MEC) chegou a distribuir computadores e cerca de 600 mil Tablets para escolas públicas de ensino médio do Brasil.

De acordo com pesquisa desenvolvida pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação - Cetic, a maioria das instituições de ensino possui ao menos um computador e 91% das escolas públicas possuem uma rede sem fio.

Estes aparelhos e as novas tecnologias são ferramentas importantes para incrementar o ensino nas escolas, uma vez que, permitem que o processo de aprendizagem se desenvolva por meio da experiência e estimule descobertas.

Ainda segundo a pesquisa Cetic, a percepção sobre o uso da tecnologia na educação também é vista de forma positiva pelos professores. 77% afirmam que passaram a ter uma melhor comunicação com os alunos e 94% passaram a ter acesso a materiais mais diversificados.

Diante da importância da tecnologia nas atividades pedagógicas, algumas escolas públicas de ensino médio do Distrito Federal já adotaram a informática como disciplina obrigatória, muitas escolas de ensino básico particular têm disciplinas de programação e robótica e algumas escolas públicas de ensino básico possuem projetos e disciplinas extracurriculares nesse sentido.

No entanto, dados do Censo escolar de 2020 indicam que apenas 66,2% das escolas públicas da rede municipal possuem acesso à internet. O Ensino Fundamental é o que menos dispõe de recursos tecnológicos como lousa digital

(9,9%), projetor multimídia (54,4%) e computador de mesa (38,3%) ou portátil (23,8%)¹.

Nota-se a necessidade de inclusão de conceitos computacionais desde o ensino básico, tendo o foco maior em lógica de programação. Acredita-se que essa estratégia de ensinar a Lógica de Programação desde as séries iniciais pode estimular os alunos em seu desenvolvimento cognitivo e obter mais sucesso em outras disciplinas do ensino básico e, consequentemente, diminuir a evasão nos cursos superiores.

De Paula, Vicente e Burn (2014) destacam que o pensamento computacional é uma forma específica de pensar e de analisar uma situação ou um objeto independente do uso da tecnologia.

Quanto ao conceito de lógica de programação, para Xavier (2018, p. 06) “significa apenas contextualizar a lógica na programação de computadores, buscando a melhor sequência de ações para solucionar determinado problema.”

Segundo Renata Pastore (2016), diretora geral de tecnologia educacional do Colégio Visconde de Porto Seguro em São Paulo, ensinar programação é ensinar a pensar, trabalhar o raciocínio, a lógica, estruturar o pensamento e construir uma visão coletiva e sua aplicação na sociedade como um todo².

A inserção da Lógica de Programação nas séries iniciais promove um relacionamento mais inteligente das crianças com a tecnologia, os alunos aprendem brincando e os professores deixam de ser meros replicadores de conhecimento para serem facilitadores da aprendizagem. Além disso, o ensino da Programação aponta

¹ Censo Escolar: Inep divulga dados da primeira etapa do Censo Escolar 2020. 29 Jan. 2021.

Disponível em:

<<https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/inep-divulga-dados-da-1a-etapa-do-censo-escolar-2020#:~:text=A%20disponibilidade%20de%20recursos%20tecnol%C3%B3gicos,%C3%A9%20de%2079%2C3%25>>.

² Informação extraída da matéria *Aprender a ler, calcular e... programar: o novo desafio nas escolas*, da revista Veja. Disponível em:

<<https://veja.abril.com.br/tecnologia/aprender-a-ler-calcular-e-programar-o-novo-desafio-nas-escolas/>>.

um ensino disruptivo, o que traz automaticamente destaque para a instituição que adota o método.

O ensino da lógica de programação é significativo, pode ser visto como uma maneira de aproximar e aumentar o envolvimento do aluno com o conhecimento. Se aplicado de forma contextualizada pode ser um grande aliado no aprendizado e melhorar o desempenho dos alunos nas disciplinas básicas, visto que a lógica estimula o pensamento e a criatividade da criança.

1.1 Tema

Com embasamento nas informações citadas nos parágrafos anteriores, o presente trabalho foi desenvolvido com a finalidade de expor a importância, bem como analisar os impactos da inserção da programação e da tecnologia como ferramenta de contribuição e aperfeiçoamento pedagógico das séries iniciais da Educação Básica.

1.2 Problema

Com ensino da Lógica de Programação e do Pensamento Computacional o aluno tem a oportunidade de contextualizar o conteúdo apresentado em sala de aula, melhorar o raciocínio e, conseqüentemente, o desempenho nas demais disciplinas.

Nos Estados Unidos, muitas escolas aderiram à tendência, em Chicago, por exemplo, o objetivo era inserir o ensino obrigatório de Ciência da Computação em todas as escolas de ensino público até o ano de 2019. No Brasil, no entanto, poucas escolas oferecem um ensino tecnológico voltado para programação, robótica e mídias digitais³.

A inserção da programação como componente curricular obrigatória ou disciplina extracurricular, seria uma metodologia atrativa e que conseqüentemente

³ Informação extraída da matéria *Oito razões para ensinar Programação a crianças e adolescentes*, da agência de notícias CNI. Disponível em: <<https://noticias.portaldaindustria.com.br/listas/8-razoes-para-ensinar-programacao-a-criancas-e-adolescentes/>>.

melhoraria os resultados dos alunos. Segundo o superintendente regional do SESI/MS Bergson Amarilla em entrevista para matéria da agência de notícias CNI (2018), “É preciso abandonar velhos conceitos de educação e tornar as escolas realmente aderentes ao movimento da indústria”.

É necessário que as instituições e os profissionais da educação estejam dispostos a transformar a forma de ensinar e colocar em prática projetos para a inserção da educação tecnológica, disciplinas da área de computação, robótica e aulas com o uso das mídias digitais. Com base neste contexto chegamos à pergunta problema na qual se baseia a presente pesquisa:

Quais os impactos da inserção da Lógica de Programação e do Pensamento Computacional no 5º ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública da rede Distrital, utilizando a plataforma *Scratch*?

1.2.1 Objetivo geral

Analisar os impactos da inserção da Lógica de Programação e do Pensamento Computacional no 5º ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública da rede Distrital, aplicando a plataforma *Scratch*.

1.2.2 Objetivos específicos

- Propor e aplicar uma sequência didática utilizando a plataforma *Scratch* para inserção de conhecimentos de lógica de programação.
- Analisar os impactos da inserção da Lógica de Programação no 5º ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública da rede Distrital.
- Entender os efeitos da inserção do Pensamento Computacional neste contexto.

2 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho foi estruturado e organizado com o objetivo de facilitar a leitura e compreensão. A seguir, será apresentado o tópico de metodologia e seus

subtópicos, nos quais serão expostos métodos e procedimentos utilizados para o desenvolvimento da pesquisa.

Na sequência, na seção de Referencial Teórico, será feita uma revisão de bibliografia sobre o tema, também distribuída em tópicos, contará com uma revisão sobre ferramentas disponíveis para a aprendizagem, bem como iniciativas nacionais voltadas ao ensino de lógica de programação e do pensamento computacional na educação básica.

Por fim, nas últimas seções serão apresentados e discutidos os resultados alcançados com o desenvolvimento do trabalho, bem como as considerações finais e trabalhos futuros.

3 METODOLOGIA

O trabalho em evidência, é uma pesquisa exploratória, que segundo(Gil, 2002 p. 42) “ têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses”. Nessa direção, foram realizadas pesquisas bibliográficas para viabilizar a construção do objetivo e ainda possibilitar uma aproximação ao tema abordado.

No que se refere aos procedimentos, o trabalho pode ser classificado como pesquisa bibliográfica e pesquisa documental. Finalmente, quanto ao método de investigação científica, o presente trabalho se qualifica como um estudo qualitativo, dado que o propósito não é contabilizar quantidades como resultados, mas compreender o comportamento do grupo estudado.

3.1 Revisão de bibliografia

Para conhecer o cenário computacional utilizado para o ensino de lógica de programação para crianças foi realizada uma pesquisa sobre as ferramentas disponíveis *on-line* para propiciar a disponibilidade e persistência dos projetos que foram elaborados.

Para Gil(2002), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em materiais já criados, sendo eles principalmente artigos científicos e livros. Apesar de

que quase todos os estudos, são necessários em trabalhos dessa natureza. A vantagem da pesquisa bibliográfica consiste no fato de possibilitar ao investigador novas descobertas de uma série de fenômenos muito mais extensos.

3.2 Pesquisa Documental

Segundo Kripka, Scheller e Bonotto (2015) a pesquisa documental, assim como outras pesquisas, têm como objetivo produzir novos conhecimentos e criar novas possibilidades de compreender os fenômenos e conhecer a forma como estes têm sido desenvolvidos.

Pode-se considerar um extenso exame de materiais que ainda não foram analisados, ou podem ser examinados novamente buscando diferentes interpretações. Considera-se a pesquisa documental sendo aquela em que os dados alcançados sejam resultantes de documentos, com o objetivo de colher informações neles contidos, com finalidade de compreender um fenômeno.

A pesquisa documental é um processo onde se aplica métodos e técnicas para compreensão e análise de documentos de inúmeros tipos. Também caracterizada como pesquisa documental quando essa for a única abordagem qualitativa, sendo assim como método autônomo. É possível utilizar documentos e análises de documentos como artifícios para outros métodos.

No contexto deste trabalho, a pesquisa documental foi realizada para subsidiar a proposição da sequência didática para o ensino de lógica de programação e foi proposta em 5 atividades relacionadas as Regiões do Brasil, na qual fosse possível ministrar um minicurso de Noções de Programação em uma escola da rede Distrital, utilizando a ferramenta *Scratch*.

Dessa forma foi possível aplicar a ferramenta *Scratch* como um recurso relevante e prático para auxiliar no ensino da Lógica de Programação e/ou do Pensamento Computacional.

A pesquisa documental motivou o desenvolvimento da sequência didática que foi desenvolvida com base no documento que dispõe sobre diretrizes

estabelecidas pela Sociedade Brasileira de Computação para o ensino do pensamento computacional na educação básica⁴.

Para Deborah Calácia (2017), uma sequência didática é uma expressão usada na Educação Infantil para elaborar um conjunto de atividades com passos e etapas ligadas entre si para tornar mais eficaz o processo de aprendizagem.

Dessa forma, a sequência didática com o *Scratch* foi elaborada a fim de introduzir exercícios básicos de noções de lógica de programação relacionados ao conteúdo da disciplina de Geografia, no que se refere às Regiões do Brasil.

3.3 Minicurso

Godoy (2021) defende que um minicurso online é uma formação compacta na qual é possível utilizar-se de diversas metodologias e conteúdos digitais para tratar de temas específicos.

Nessa direção, para viabilizar a aplicação da sequência didática, um minicurso de noções de lógica de programação foi ministrado de forma remota em uma turma de 5º ano de uma escola de ensino fundamental.

O minicurso de noções de lógica de programação com o *Scratch* aconteceu por meio da plataforma *Google Meet*, em quatro reuniões com duração de uma hora cada e proporcionou a interação entre alunos, estudantes e a professora regente da turma.

3.4 Questionário

O questionário é um instrumento de pesquisa que, segundo Parasuraman (1991), trata-se de um conjunto de questões elaboradas com o propósito de gerar os dados imprescindíveis para se atingir os objetivos de um projeto.

⁴ SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica. Disponível em: <<https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/summary/203-educacao-basica/1220-bncc-em-itinerario-informativo-computacao-2>>

De acordo com Oliveira (1997), o questionário deve ser a espinha dorsal de um levantamento, apresentar as informações necessárias e, além disso, utilizar uma linguagem adequada.

O questionário que foi aplicado para os estudantes ao final do minicurso de noções de lógica de programação com o *Scratch*, buscou saber sobre os impactos da inserção de lógica de programação do 5º ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública da rede Distrital.

Também foi utilizado para que os estudantes e a professora pudessem explicitar as suas impressões sobre os efeitos da inserção do Pensamento Computacional, considerando que a turma foi composta de 18 estudantes de idade entre 10 e 11 anos.

O questionário foi disponibilizado por meio de link de internet, para os estudantes e para a professora, contendo questões objetivas e subjetivas. Apenas 7 dos 18 alunos que participaram da experiência preencheram o formulário. Sendo que destes, 85,7% são do sexo feminino e 14,3% masculino.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção apresentará a revisão da literatura já publicada sobre o tema, bem como sobre trabalhos existentes relacionados ao ensino de lógica de programação, com o objetivo de fundamentar e dar consistência ao trabalho desenvolvido.

No primeiro tópico será discutida a importância do ensino de programação e seus desafios; na sequência serão apresentadas algumas ferramentas, sites e plataformas *online* disponíveis para a aprendizagem, e por fim, serão apresentadas as iniciativas nacionais, inclusive do Distrito Federal, voltadas ao ensino de Programação.

4.1 O Ensino da Lógica de Programação

Ao aprender a codificar, os alunos saem da posição de consumidores para produtores de ferramentas digitais, além de aprimorar a resolução de problemas, o trabalho colaborativo e a capacidade de pensar de forma sistematizada e criativa.

Araújo et al. (2015) citam que atualmente tem sido observada a necessidade de introduzir conceitos computacionais desde a infância, focando principalmente no ensino da Lógica de Programação, uma vez que ela pode auxiliar no desenvolvimento cognitivo das crianças.

É possível ensinar programação e ensinar com programação. O profissional da educação pode fazer da programação uma aliada no ensino das disciplinas básicas, fazendo o uso de ferramentas não somente para a aprendizagem do pensamento computacional, mas também do conteúdo inserido na grade curricular do curso. O importante é que o ensino seja visto como uma expressão e principalmente, como meio para aproximação do aluno ao conhecimento.

Segundo Nunes(2011), um plano de ensino é um planejamento no qual o tutor interliga objetivos, conteúdos e metas que pretende atingir com os alunos. Um plano de ensino bem elaborado organiza as atividades a serem desenvolvidas e facilita a vida do professor.

Ao elaborar um plano de ensino para a aprendizagem de lógica de programação, deve-se levar em consideração que o tutor/professor ou intermediador do processo provavelmente não saiba programar, sendo assim, é necessário recorrer às ferramentas que auxiliem no aprendizado.

Há diversas formas de ensinar uma criança a programar, como através de livros e cursos desenvolvidos para esse público específico, mas, sem dúvida, a forma simples e intuitiva é aprender brincando. De acordo com informações a serem apresentadas na seção 4.3, há plataformas e *softwares* desenvolvidos com esse objetivo.

A Sociedade Brasileira de Computação, nas Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica(2019), argumenta que a computação contribui na formação do jovem, uma vez que permite a compreensão plena do mundo, promove novas formas de expressão e pensamento, e serve como ferramenta de apoio à aprendizagem de outras disciplinas. Propõe ainda conteúdos para o ensino da computação a serem desenvolvidos no Ensino Fundamental I, II e no Ensino Médio.

4.2 Os desafios da inserção da Lógica de Programação na Educação Básica

Duas possibilidades devem ser consideradas quando se fala do ensino de Lógica de Programação na escola básica. A primeira é que ele pode ser inserido como disciplina obrigatória, como qualquer outra, que trate dos princípios da Computação, noções de lógica e pensamento computacional. Nesse aspecto, deve se atentar para os possíveis impactos de uma nova disciplina no currículo escolar.

A segunda perspectiva, sugere um ensino interdisciplinar, no qual não se ensinará a lógica, mas se ensinará com a lógica e o pensamento computacional, ou seja, a Lógica de programação será atrelada às disciplinas já existentes, visando uma melhoria da qualidade do ensino, bem como a aprendizagem de conceitos computacionais.

Outra questão a ser analisada nesse contexto é em quais séries da educação básica deve ser inserido o ensino de Lógica de programação, e quais conceitos devem ser introduzidos em cada ano.

Para Araújo et al.(2015) há um equívoco quando se fala que o ensino da programação para crianças deve ser equivalente ao conteúdo ministrado nas aulas de Informática do Ensino Superior. O ensino da Computação na Educação Básica deve compreender técnicas para resolução de problemas e desenvolvimento do raciocínio lógico.

Além dos desafios já citados, outra questão a ser analisada é a capacitação de professores para ministrar as aulas de Programação. É possível ensinar lógica de programação sem ter uma formação acadêmica na área, no entanto, nesse

contexto exige-se, no mínimo, uma formação em pensamento computacional e noções básicas de lógica de programação.

Segundo França e Tedesco (2015) essa formação pode proporcionar aos professores de Matemática, Biologia, e outras disciplinas, uma formação em Computação que os ajudaria na resolução de problemas de suas respectivas áreas de atuação.

4.3 Ferramentas para o ensino de Lógica de Programação e do Pensamento Computacional

Dominar códigos e algoritmos é uma aptidão para quem quer entender o mundo e criar coisas novas. Programar desenvolve o raciocínio, a criatividade e auxilia no aprimoramento da capacidade para solucionar problemas do cotidiano.

Para começar a programar, o primeiro passo é escolher a linguagem que se pretende aprender, e também é imprescindível escolher uma ferramenta intuitiva e fácil de usar. A seguir, serão listadas algumas iniciativas.

4.3.1 Plataforma Scratch

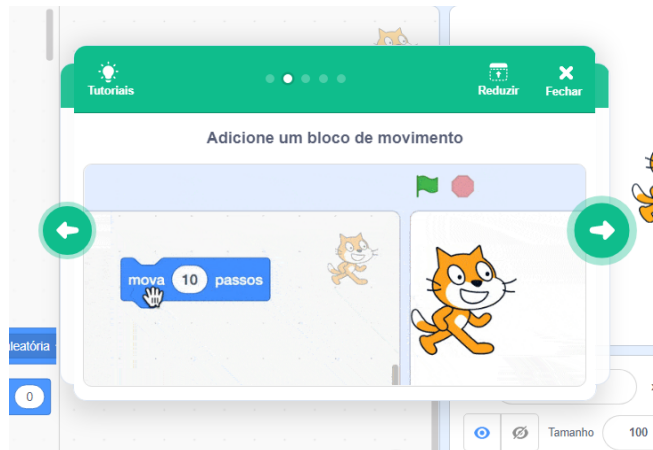
O Scratch é uma plataforma que foi idealizada por Mitchel Resnick e desenvolvida pelo grupo Lifelong Kindergarten no Media Lab do MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts).

A plataforma utiliza blocos lógicos, imagens e itens de som que possibilitam o desenvolvimento de histórias interativas, jogos e animações, e facilita a aprendizagem da programação mais simples e eficiente.

Desenvolvido especialmente para crianças e adolescentes com idades entre 8 e 16 anos, o *Scratch* é gratuitamente disponibilizado para mais de 150 países, com 40 diferentes idiomas e disponível para os sistemas operacionais Windows, Linux e Mac.

Apresentação da ferramenta (Versão Web)

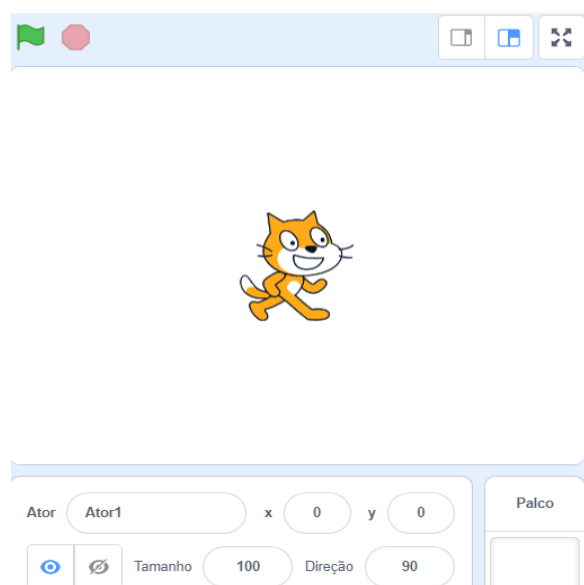
Figura 1 - Tela inicial da Plataforma *Scratch* com tutorial



Fonte: Plataforma *Scratch* - área de criação de projetos. Disponível em:
<<https://scratch.mit.edu/projects/editor/?tutorial=getStarted>>.

Ao acessar o *Scratch*, um tutorial é exibido para explicar as funções básicas da plataforma e ensinar como usá-las (figura 1), para que o usuário consiga criar seus projetos. O *Scratch* é composto por área de animação (como mostra a figura 2), área de blocos e área de programação (figura 3).

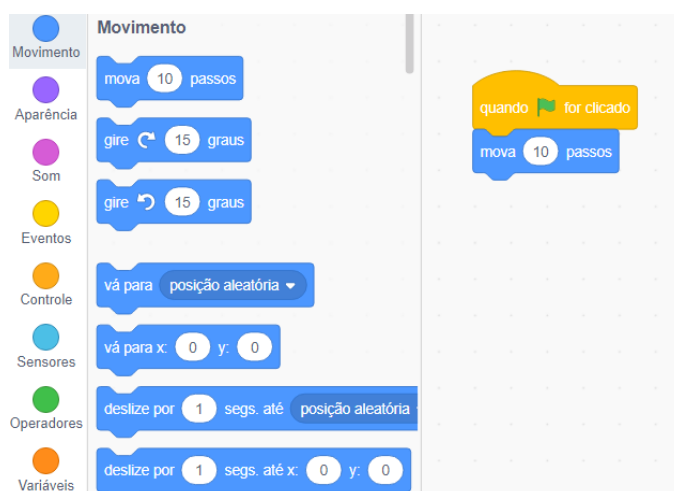
Figura 2 - Área de animação do ator e do palco



Fonte: Plataforma *Scratch* - <<https://scratch.mit.edu/projects/editor/?tutorial=getStarted>>.

Na área de animação é onde a programação acontece, todos os movimentos, sons e ações programados para os atores e/ou os palcos são exibidos. Nesse espaço também é possível alterar e adicionar novos atores e palcos.

Figura 3 - Blocos do *Scratch* e área de Programação



Fonte: Plataforma *Scratch* - <<https://scratch.mit.edu/projects/editor/?tutorial=getStarted>>.

A seção de blocos é o espaço no qual são apresentadas as opções descritas no quadro 1. É possível arrastar blocos para a área de programação e encaixá-los a fim de desenvolver uma sequência lógica.

Quadro 1 - Descrição dos Blocos de Programação do *Scratch*

BLOCO	DESCRIÇÃO
Movimento	Relaciona-se aos movimentos dos atores e do palco.
Aparência	É possível inserir mensagens e modificar fantasias e cenários.
Som	Exibe a opção de adicionar efeitos sonoros aos atores.
Eventos	Determina a condição para que a programação inicie..
Controle	Apresenta opções como esperar, repetir, se, senão, pare e apague.
Sensores	Determina a interação que condiciona as ações de atores e cenários.
Operadores	Apresentam as funções lógicas e matemáticas.
Variáveis	Armazena e representa valores ou expressões na programação.

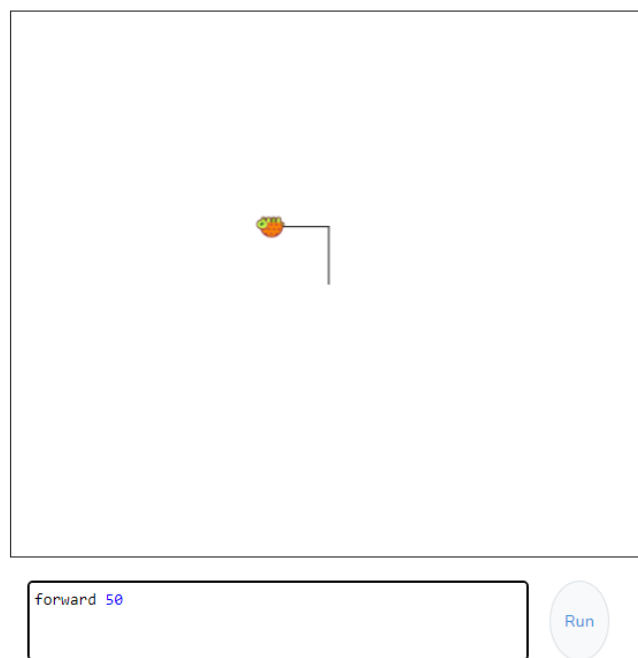
Fonte: Elaborado pelas autoras

4.3.2 Plataforma Turtle Academy

É um projeto que contém um ambiente de aprendizagem e um compilador para a linguagem LOGO. A plataforma facilita a aprendizagem dos princípios de programação e da linguagem de programação de maneira divertida e fácil. O projeto Turtle Academy foi criado com inspiração em programas de aprendizado como o Khan Academy⁵ e o programa de JavaScript Codecademy.

A Turtle Academy foi criada com o objetivo de solucionar três problemas, o fato de a maioria das ferramentas estarem disponíveis apenas em Inglês, a escassa oferta de ferramentas e programas *online*, e a necessidade de um ambiente de programação apropriado para começar a programar. A imagem a seguir apresenta a área de programação com a interface minimalista da plataforma.

Figura 4 - Área de programação - Lições da Turtle Academy



Fonte: Plataforma Turtle Academy - Lição 1. Disponível em: <<https://turtleacademy.com/lessons/1>>.

⁵ Plataforma de ensino gratuito de diversas disciplinas, incluindo ciência da computação.

4.3.3 Jogos didáticos *Blockly Games*

Segundo informações contidas no site da plataforma, *Blockly Games* é um projeto com uma série de jogos educativos destinados ao aprendizado de programação e foi desenvolvido para crianças que nunca tiveram contato anterior com a lógica de programação.

Assim como no Scratch, no Blockly a criança desenvolve seu código usando blocos lógicos e uma interface amigável. O diferencial do projeto é a possibilidade de trabalhar com diversas linguagens, como: JavaScript, Python, Php e Lua. Na figura abaixo é possível observar a lição 2 de um dos jogos do *Blockly Games*.

Figura 5 - Lição 2 do jogo Labirinto



Fonte: *Blockly Games*. Disponível em: <<https://blockly.games/maze?lang=pt&level=2&skin=0>>.

4.3.4 Jogos no *Code Combat*

Semelhante ao *Blockly Games*, o *Code Combat* é um programa da ciência da computação, com jogos (figura 6) nos quais os estudantes digitam códigos e visualizam a reação dos personagens em tempo real.

É um projeto no qual jogadores se voluntariaram para criar níveis, testar o jogo, corrigir bugs. O site é construído em vários projetos de códigos abertos. Desde

2013, o CodeCombat vem crescendo e mais de 5 milhões de jogadores começaram sua jornada na programação, traduzido em mais de 50 idiomas e registrado em mais de 200 países.

Figura 6 - Jogo Ozaria no Code Combat



Ozaria

Um jogo de aventura e um programa de Ciência da Computação onde os alunos dominam uma magia perdida da escalada para salvar seu mundo. Recomendado para educadores e alunos.

EXPERIMENTE OZARIA

Fonte: Site do Code Combat - página inicial. Disponível em: <<https://br.codecombat.com/>>.

4.4 Iniciativas Nacionais

Para Débora Garofalo (2020), a programação pode fazer parte do dia a dia das escolas de diferentes maneiras. É possível ensinar a programar e ensinar com a programação, já que existem outras possibilidades como trabalhar com as narrativas digitais e criar jogos, por exemplo.

Tendo em vista o diferencial competitivo, bem como, os inúmeros impactos para alunos e professores, muitas instituições de ensino público e privado no Brasil têm adotado o ensino da Lógica de Programação em seus cursos. Há também iniciativas privadas, como escolas específicas para aprendizado de programação.

Nos tópicos 4.4.1 e 4.4.2 serão apresentadas iniciativas nacionais e do Distrito Federal voltadas para o ensino de Lógica de programação, Robótica e/ou Pensamento Computacional para crianças, sejam programas e/ou disciplinas implantadas em escolas de ensino público, escolas de robótica, entre outras.

4.4.1 Iniciativas Privadas

4.4.1.1 Happy Code

Uma referência de escola que utiliza o ensino da programação de crianças e adolescentes é a Happy Code, a maior rede de escolas de programação e robótica do Brasil, com três unidades no Distrito Federal.

A abordagem de ensino utilizada é fundamentada no conceito global STEM - *Science, Technology, Engineering and Math*, ou seja, Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática, que integra todo o conteúdo de disciplinas essenciais que tem como propósito formar alunos capacitados.

Os métodos tradicionais parecem ignorar a existência do nascimento da tecnologia e as inovações no aprendizado. A forma de ensino STEM é uma abordagem pedagógica que não trabalha com uma única forma de aprendizado, é uma teoria fundamentada em atividades práticas e projetos.

A forma de trabalho da STEM é um pouco diferente, ela propõe aos alunos desafios que eles precisam resolver, e dessa forma desenvolve o protagonismo do estudante, trabalhando de forma prática, ativa e dinâmica. Algumas das habilidades que podem ser desenvolvidas são por exemplo: raciocínio lógico, pensamento crítico, resolução de problemas, comunicação, criatividade e inovação.

4.4.1.2 SuperGeeks

SuperGeeks é uma escola de programação que foi idealizada por Marco Giroto e Vanessa Ban, no período de 2012 e 2013 no Vale do Silício, Califórnia, Estados Unidos.

A metodologia de ensino é composta por: Game Learning, Gamification, Empreendedorismo, Inglês e Software e linguagens profissionais. A base é realmente ensinar a programação, fazendo com que as crianças desenvolvam seus próprios jogos , programem seus robôs e aplicativos.

Game Learning: utilizam games que foram testados pela equipe pedagógica para os alunos aprenderem conceitos da área de ciências da computação, e outros serão desenvolvidos pela própria SuperGeeks.

Gamification: Significa o mesmo que gamificação, utiliza mecanismos de jogos, com desafios, recompensas e prêmios. A cada tarefa entregue, os alunos ganham pontos, créditos. As aulas são divertidas, cada aluno tem um avatar que vai crescendo e se desenvolvendo, fazendo com que o engajamento do aluno seja maior e potencializa o aprendizado.

Língua Inglesa: As aulas não são em inglês, mas pelo fato do inglês e a programação estarem completamente conectados os alunos assimilam e aprendem diversos termos. Durante as aulas os professores ensinam as pronúncias e os termos.

Software e linguagens profissionais: Os alunos são crianças e adolescentes que já são nativos digitais e possuem facilidades para aprender e por isso são utilizados softwares profissionais para que seja algo útil e real na vida deles.

4.4.1.3 Code Buddy

Especializada em robótica e programação, a CodeBuddy é uma escola para crianças e jovens de 7 a 16 anos. Os cursos realizados trabalham importantes habilidades como raciocínio lógico e matemático, desenvolvendo assim uma visão empreendedora e criativa dos alunos despertando o senso crítico.

É a única instituição brasileira que possui aprovação do DQ Institute, que reconheceu o trabalho realizado na CodeBuddy na difusão de parâmetros globais fundamentais para o desenvolvimento de inteligência digital, auxiliando os jovens a estarem aptos a lidarem com a rotina cada dia mais conectada. Com mais de 50

unidades espalhadas em vários estados, a CodeBuddy incentiva o uso consciente da tecnologia, criando seus próprios apps, protótipos, games que possam ser utilizados no dia a dia para a transformação.

O sistema de ensino oferece uma metodologia completa, com exercícios interativos, atividades guiadas, ferramentas para ajudar na criatividade e contribuir para uma programação mais divertida e intuitiva.

4.4.2 Iniciativas Públicas

4.4.2.1 Robótica na Escola Classe 501 em Samambaia - DF

Segundo Lúcio Flávio (2019) trata-se de uma ação voluntária em uma escola da rede pública do Distrito Federal. A ação teve início no ano letivo de 2019 com o pai de uma aluna da instituição, profissional da área de Informática. As crianças se reúnem uma vez por semana e são incentivadas a construir modelos de carros e protótipos a partir de materiais eletrônicos e de recicláveis.

O principal objetivo da ação consiste em disponibilizar o ensino gratuito de robótica para as crianças e, assim, minimizar as desigualdades de oportunidades entre a rede pública e privada. A iniciativa foi aprovada e apoiada pela equipe da instituição, que dispõe de laboratórios de informática e computadores, o que colabora na infraestrutura e apoio logístico.

De acordo com a Coordenadora Pedagógica da Instituição, as crianças aprenderam não apenas informática, mas também lições para um futuro melhor, como lidar com o lixo de forma sustentável. Destaca ainda que os alunos são talentosos, apenas precisam de mais oportunidades como esta.

4.4.2.2 Robótica no Centro de Ensino Fundamental 08 de Sobradinho - DF

João Victor et al. (2017) afirma que a robótica educacional foi introduzida aos alunos do ensino integral do CEF 08 com intuito de melhorar e desenvolver o interesse por disciplinas vinculadas à robótica, sendo possível trabalhar com diferentes conteúdos que constam no currículo escolar, além de aprimorar e

incentivar as habilidades tais como: tomada de decisões, raciocínio lógico, criatividade, dentre outras.

Seguindo os princípios da Robótica pedagógica e também baseando-se na Lei de Diretrizes e Bases (Brasil, 1996), foram divididos em grupos do 6º e 7º ano, onde os atendimentos realizados foram feitos em contraturno escolar. O trabalho desenvolvido atendeu cerca de 80 alunos do programa de Educação Integral do CEF 08 de Sobradinho.

A maioria dos alunos gostariam de ter continuado com as aulas de robótica e programação. Foram usados no projeto materiais recicláveis que ajudam na criação de protótipos de robôs e em oficinas específicas. A metodologia utilizada foi de fácil compreensão para os alunos, o que incentivou a permanência do projeto Robótica Educacional no Ensino Integral.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O objetivo geral do presente trabalho é analisar os impactos da inserção da Lógica de Programação e do Pensamento Computacional no 5º ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública da rede Distrital, utilizando a plataforma *Scratch*.

O trabalho foi desenvolvido no âmbito do projeto de pesquisa de iniciação científica no ensino médio (PIBIC-EM)⁶. A parceria foi firmada pela coordenadora do projeto com a Direção e equipe pedagógica da escola participante, para realização de atividades alinhadas ao currículo do 5º ano do ensino fundamental.

Nesta seção serão apresentados os resultados da aplicação da Sequência Didática e do questionário, bem como as considerações e discussões sobre os impactos desenvolvimento do projeto.

⁶ Projeto aprovado pelo Edital 08/2020 PRPI-IFB.

5.1 Sequência didática e a plataforma *Scratch* para inserção de conhecimentos de lógica de programação

Para utilizar qualquer tecnologia educacional para apoio ao ensino é necessário elaborar um plano de ensino, (NUNES, 2011). Para este planejamento foi necessário propor uma sequência didática (CALÁCIA, 2017) com o *Scratch* com o propósito de dar suporte à aplicação do minicurso de noções de lógica de programação e foi desenvolvida de acordo com a sugestão e solicitação da professora regente da turma de 5º ano de uma escola da Rede Distrital de Educação.

A Sequência Didática foi elaborada considerando as diretrizes para o ensino de computação na educação básica da Sociedade Brasileira de Computação - SBC e atendeu à solicitação da professora da turma por um projeto simples, visto que as crianças não tiveram contato anterior com a programação e com o *Scratch*.

As Diretrizes para o ensino de Computação da SBC explicitam que é importante que nos anos iniciais da educação básica, sejam trabalhados conceitos básicos relacionados às estruturas necessárias à resolução de problemas e que o aluno compreenda a importância de descrever a solução⁷.

Ainda segundo a SBC, é importante que os alunos entendam a noção básica sobre algoritmos para que sejam capazes de, a partir de um conjunto de instruções, elaborar soluções para diferentes tipos de problemas.

Tendo em vista este cenário, a sequência didática desenvolvida apresentou um tutorial com cinco exercícios realizados na plataforma *Scratch* envolvendo sequências e repetições. Cada exercício (que se encontra nos apêndices) destaca uma ou mais características das Regiões do Brasil. O propósito foi trazer noções da lógica de programação em exercícios alinhados ao conteúdo aplicado aos estudantes pela professora da turma.

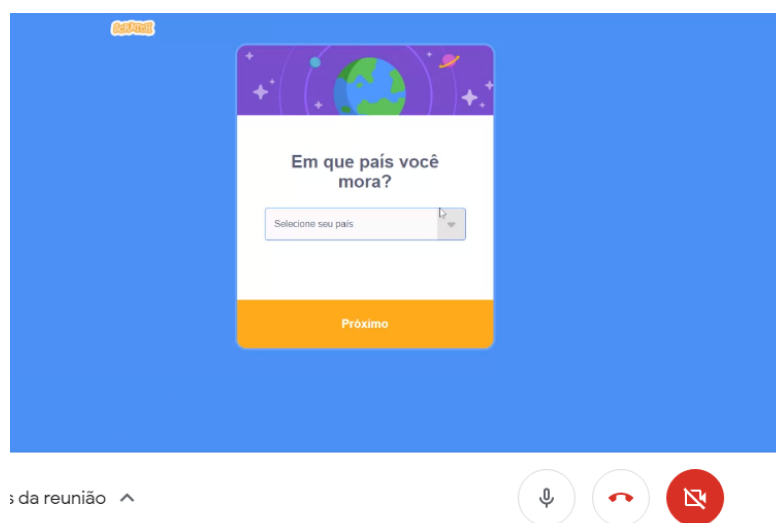
⁷ Informação extraída do documento: *Diretrizes para o ensino da Computação na Educação Básica*, elaborado pela Sociedade Brasileira da Computação.

Para criar uma aproximação dos estudantes e da professora regente à plataforma *Scratch*, foi necessário a elaboração e operacionalização de um minicurso que foi ministrado com o objetivo de apresentar noções básicas de Lógica de Programação, para despertar a criatividade das crianças e apresentar um espaço lúdico para estimular a aprendizagem, por meio da plataforma *Scratch* que utiliza blocos intuitivos e não exige a escrita formal de comando em linguagem de programação.

As atividades foram desenvolvidas em quatro momentos síncronos, utilizando o *Google Meet*. As sessões tiveram uma hora de duração em dois dias da semana em conjunto com a professora regente da turma. Os encontros aconteceram no mês de Janeiro de 2021 e possibilitaram a interação *online* entre alunas, professoras e estudantes.

O primeiro encontro com duração de uma hora foi dividido em duas etapas: sondagem do conhecimento dos estudantes e; apresentação dos conceitos de lógica de programação, pensamento computacional, algoritmos e da plataforma *Scratch*.

Figura 7 - Apresentação da Plataforma Scratch no primeiro encontro

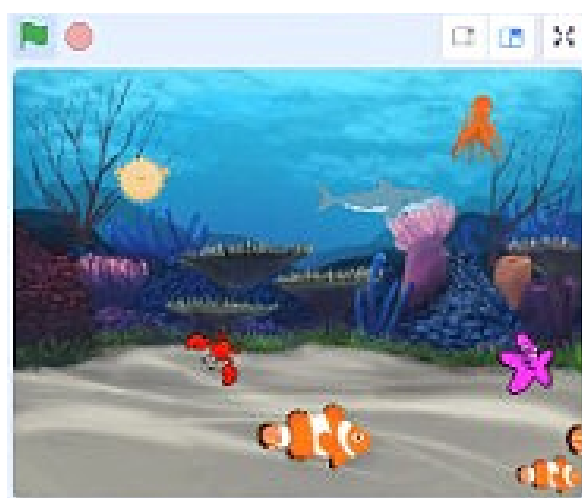


Fonte: Captura de tela feita pelas autoras do primeiro encontro síncrono.

No segundo e no terceiro encontros síncronos, os estudantes resolveram os exercícios propostos na sequência didática com o auxílio das discentes (autoras do trabalho) e com a supervisão da professora da turma. Cada tarefa envolvia uma ou mais características das cinco regiões do país.

Ao final do minicurso, algumas crianças desenvolveram seus próprios projetos utilizando os conhecimentos adquiridos e os apresentaram compartilhando as telas de seus dispositivos.

Figura 8 - Resultado de um projeto desenvolvido com Scratch.



Fonte: Captura de tela do último encontro. Elaborado pelas autoras.

A figura 8 mostra o resultado de um projeto desenvolvido por um estudante participante do minicurso. O estudante inseriu um palco e atores e por meio da programação com blocos de comando executou o deslocamento dos personagens para frente.

Durante a aplicação do minicurso observou-se o entusiasmo, a motivação e a ativa participação dos estudantes. Os alunos mostraram interesse na plataforma e revelaram sua criatividade trazendo projetos de própria autoria e sem o auxílio de um tutor. Foi possível observar que assimilaram rapidamente a lógica dos blocos do *Scratch* e consequentemente a lógica de programação, assim, sendo possível inferir que a plataforma estimula a rápida aprendizagem.

Durante os momentos síncronos algumas crianças mencionaram o desejo de aprender a programar e explicitaram o quanto puderam absorver sobre as cinco regiões do Brasil resolvendo os exercícios no *Scratch*.

A professora da turma relatou ter sido uma experiência única e observou o despertar da criatividade dos alunos e maior interesse no conteúdo de Geografia (Regiões Brasileiras) e destacou que os estudantes também conseguiram entender um pouco da lógica de programação graças à interatividade do *Scratch*.

5.2 O Pensamento Computacional no 5º ano do Ensino Fundamental

Após o minicurso, dois questionários de pesquisa foram aplicados, um para a professora regente da turma e outro para os estudantes que participaram da experiência. Os questionários (Apêndice B) buscaram saber sobre os impactos da inserção de lógica de programação do 5º ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública da rede Distrital.

Também foi utilizado para que os estudantes e a professora da turma pudessem explicitar as suas impressões sobre os efeitos da inserção do Pensamento Computacional com o *Scratch*.

Participaram da experiência 18 estudantes de idade entre 10 e 11 anos, contudo apenas sete participantes preencheram o formulário de pesquisa, sendo destes, 85,7% do sexo feminino e 14,3% masculino.

Os resultados da pesquisa com os estudantes indicam que 71% das crianças consideram que é possível aprender outros conteúdos do currículo resolvendo exercícios na plataforma Scratch e 85,7% aprenderam algo sobre as regiões do Brasil.

Dados coletados com o questionário apontam que 100% das crianças dominam o uso de tecnologias (computador, *smartphone*, *tablet*, *etc*), sendo que destes, 85,7% as utilizam em seu cotidiano para jogar. Com a pesquisa também foi possível saber que todos gostariam que em sua instituição de ensino houvesse uma disciplina voltada ao Pensamento Computacional e à Lógica de Programação.

Figura 9 - Gráfico com o resultado de um questionamento aplicado

7. Você gostaria que na sua escola tivesse uma matéria de programação, na qual você pudesse desenvolver atividades e jogos utilizando o Scratch ou aplicativos semelhantes?

7 respostas



Fonte: Captura de tela feita pelas autoras de um gráfico gerado automaticamente com o resultado de uma das questões da pesquisa.

Em uma questão aberta no formulário, os estudantes expressaram suas opiniões sobre o minicurso. De modo geral, as crianças relataram que tiveram uma ótima experiência com o *Scratch*, e uma delas acrescentou o desejo de que o minicurso se estendesse por mais dias.

Os dados coletados por meio da pesquisa com a professora regente da turma mostram o quanto a experiência foi significativa para ela. A professora considera que o ensino de lógica de programação e do pensamento computacional pode proporcionar ao aluno o aprimoramento da criatividade e do raciocínio lógico, também acredita que a aprendizagem de lógica de programação pode contribuir para o bom desempenho de um aluno em outras disciplinas da grade curricular do ensino básico.

A professora concorda que seria pertinente a inserção interdisciplinar de noções de Lógica de Programação e/ou pensamento computacional nas escolas de Educação Básica e acredita que o maior desafio para essa implementação consiste em formar os professores.

É importante destacar que com o mínimo conhecimento prévio da plataforma *Scratch* e com o fornecimento da sequência didática, a professora da turma

mostrou-se totalmente capaz de ministrar os objetos de conhecimento da área para os seus alunos.

5.3 Os impactos da inserção da Lógica de Programação no 5º ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública da Rede Distrital

Inserir a plataforma *Scratch* no contexto escolar significa inserir um método para auxiliar o ensino do pensamento computacional e da lógica de programação na educação básica.

Diante da experiência foi possível inferir que as crianças se interessam pelo assunto e de acordo com dados coletados com os questionários, também é possível ressaltar que, por meio da programação, os estudantes podem aprender diversas coisas, como o próprio conteúdo de outras componentes curriculares.

Em decorrência do curto período de tempo, visto que o semestre letivo da escola estava chegando ao fim, o minicurso aconteceu em 4 encontros com 1 hora de duração cada. Não obstante, foi possível perceber o despertar da criatividade das crianças e o quanto elas compreenderam rapidamente a lógica do *Scratch* e demonstraram facilidade em resolver os exercícios e fazer novas propostas de forma espontânea.

Dessa forma, é possível assegurar que os impactos da experiência foram positivos, podendo classificá-la relevante e viável para educação básica. Pode-se afirmar ainda que, se a experiência tiver continuidade, trará inúmeros benefícios a longo prazo como, estimular a aprendizagem (não somente de lógica de programação, mas dos demais componentes curriculares) utilizando o *Scratch*, aprimorar o raciocínio lógico das crianças e desenvolver novas habilidades.

6 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

O presente trabalho apresentou a proposta e aplicação de uma sequência didática utilizando a plataforma *Scratch* para a inserção de conhecimentos de lógica de programação em uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental da Rede Distrital.

Também foram identificados e analisados os impactos da inserção do pensamento computacional neste contexto.

No que se refere à aplicação da sequência didática em forma de minicurso, foi possível observar o entusiasmo e a ativa participação dos estudantes. A maioria mostrou interesse na plataforma *Scratch* e assimilou rapidamente a lógica dos blocos e, conseqüentemente, a lógica de programação.

Dessa forma, é possível inferir que a plataforma estimula a rápida aprendizagem e desperta a criatividade das crianças, uma vez que utiliza blocos intuitivos e interface amigável. De acordo com os resultados da aplicação do minicurso pode-se destacar também que é possível aprender conteúdos de outras componentes curriculares por meio do *Scratch*.

Com base também nos resultados dos questionários aplicados, pode-se concluir que é relevante e viável a implementação de uma disciplina voltada ao Pensamento Computacional no Ensino Fundamental I e que tal medida pode trazer bons resultados a longo prazo, como o aprimoramento do raciocínio lógico das crianças e melhor desempenho nas demais componentes curriculares da escola.

Vale ressaltar que, com base na observação feita durante a aplicação do minicurso é importante destacar que com o mínimo conhecimento prévio da plataforma *Scratch* e com o fornecimento da sequência didática, a professora da turma mostrou-se totalmente capaz de ministrar os objetos de conhecimento da área para os seus alunos. Por meio desta análise, é possível inferir que com a capacitação adequada, professores licenciados em várias áreas podem ser capazes de ensinar o pensamento computacional e a lógica de programação.

A fim de dar continuidade ao projeto, pretende-se futuramente elaborar uma proposta de aplicação da sequência didática para outras turmas do ensino fundamental alinhada a outras disciplinas constantes na Base Nacional Comum Curricular.

7 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, D. C. et. al. O Ensino da Computação na Educação Básica Apoiado por Problemas: Práticas de Licenciados em Computação. 2015. Disponível em: https://www.academia.edu/14307892/O_Ensino_de_Computa%C3%A7%C3%A3o_na_Educa%C3%A7%C3%A3o_B%C3%A1sica_Apoiado_por_Problemas_Pr%C3%A1ticas_de_Licenciandos_em_Computa%C3%A7%C3%A3o. Acesso em 05 de março de 2020.

BLOCKY GAMES. Disponível em: <<https://blockly.games/>>. Acesso em 10 Set. 2020.

CALÁCIA, Deborah. O que é uma sequência didática?. 1 Ago. 2017. Disponível em: <<http://naescola.eduqa.me/registros/o-que-e-uma-sequencia-didatica/>>. Acesso: 1 Mar. 2021.

CETIC BR. Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas brasileiras - TIC Educação 2017, 21 Nov. 2018. Disponível em: <<https://cetic.br/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nas-escolas-brasileiras-tic-educacao-2017/>>. Acesso em: 02 Jul. 2020.

CODEBUDDY. Disponível em: <https://www.codebuddy.com.br/start-to-code/?utm_source=google&utm_medium=cpc&gclid=Cj0KCQiAyoeCBhCTARIsAOfpKxhpG7pMY80Hm-WW1dWd84snhjagwZmj5t9Kp3Voqju0tNo4NUKP4QaAn0TEALw_wcB>. Acesso em: 20 Out. 2020.

CODE COMBAT. Disponível em: <<https://br.codecombat.com/>>. Acesso em: 15 Ago. 2020.

CRUZ, João Victor Pinheiro da. et al. Uma experiência de inserção da Robótica Educacional na Educação Integral, Ensino Fundamental do Centro de Ensino Fundamental 08 de Sobradinho/DF. Disponível em: <<http://sistemaolimpico.org/midias/uploads/0d3c5e2b000f8385e10c54e76e18a908.pdf>> Acesso em: 07 Mar. 2021.

De Paula, B. H., Valente, J. A. e Burn, A. (2014). O uso de jogos digitais para o desenvolvimento do currículo para a Educação Computacional na Inglaterra. Currículo sem Fronteiras, v. 14, n. 3, p. 46-71.

FRANÇA, Rozelma Soares de, TEDESCO, Patrícia Azevedo. Desafios e oportunidades ao ensino do pensamento computacional na educação básica no Brasil. Workshop de Ensino em Pensamento computacional, Algoritmos e Programação, 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/283347058_Desafios_e_oportunidades_a_o_ensino_do_pensamento_computacional_na_educacao_basica_no_Brasil>. Acesso em: 03 Nov. 2020.

FLÁVIO, Lúcio. **Escola de Robótica: uma iniciativa de cidadania em Samambaia Sul. Agência Brasília.** 18 Ago. 2019. Disponível em:

<<https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2019/08/18/escola-de-robotica-uma-iniciativa-de-cidadania-em-samambaia-sul/>>. Acesso em: 14 Out. 2020.

GAROFALO, Débora. Por que ensinar programação na escola é importante. **UOL**, 16 Set. 2020. Disponível em: <<https://www.uol.com.br/ecoa/colunas/debora-garofalo/2020/09/16/por-que-ensinar-programacao-na-escola-e-importante.htm#:~:text=Em%20muitos%20pa%C3%ADses%20o%20ensino,a%20capacidade%20de%20resolver%20problemas>>. Acesso em: 10 Fev. 2021.

GIL, Antônio Carlos, 1946 - Como elaborar projetos de pesquisa/Antônio Carlos Gil. - 4. ed. - São Paulo : Atlas, 2002.

GODOY, Fábio. **O que é um minicurso online?** 9 exemplos para lançar o seu!. 12 Fev. 2021. Disponível em: <<https://blog.eadplataforma.com/producao-de-conteudo-ead/o-que-e-minicurso/>>. Acesso em: 27 Mar. 2021.

HAPPY CODE. Disponível em: <<https://happycodeschool.com/blog/como-as-competencias-stem-ajudam-seu-filho-na-escola/>>. Acesso em: 02 Out. 2020.

HONORATO, Renata. Aprender a ler, calcular e... programar: o novo desafio nas escolas. **Veja**, 14 de Dezembro de 2013. Disponível em: <<https://veja.abril.com.br/tecnologia/aprender-a-ler-calcular-e-programar-o-novo-desafio-nas-escolas/>>. Acesso em: 03 de Março de 2020.

KRIPKA, Rosana Maria Luvezute; SCHELLER, Morgana; BONOTTO, Danusa de Lara. **Pesquisa Documental**: considerações sobre conceitos e características na Pesquisa Qualitativa. Volume 2, 244 p.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Censo Escolar**: Inep divulga dados da primeira etapa do Censo Escolar 2020. 29 Jan. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/inep-divulga-dados-da-1a-etapa-do-censo-escolar-2020#:~:text=A%20disponibilidade%20de%20recursos%20tecnol%C3%B3gicos,%C3%A9%20de%2079%2C3%25>>. Acesso em: 09 Fev. 2021.

NUNES, Teresa. Como elaborar um plano de ensino e aprendizagem. **Pós-graduando**, 24 de Agosto de 2011. Disponível em: <https://posgraduando.com/como-elaborar-um-plano-de-ensino-e-aprendizagem/>. Acesso em: 24 de Agosto de 2020.

OLIVEIRA, S. L. Tratado de Metodologia Científica. São Paulo, Pioneira, 1997, 165 p.

PARASURAMAN, A. Marketing research. 2. ed. Addison Wesley Publishing Company, 1991.

Portal da Indústria. Oito razões para ensinar Programação a crianças e adolescentes. **Agência de notícias CNI - Uma indústria de conteúdo**, 2018. Disponível em: <https://noticias.portaldaindustria.com.br/listas/8-razoes-para-ensinar-programacao-a-criancas-e-adolescentes/>. Acesso em: 06 de Janeiro de 2020.

SCRATCH. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/>. Acesso em: 12 de Março de 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/summary/203-educacao-basica/1220-b-ncc-em-itinerario-informativo-computacao-2>. Acesso em: 20 Mar. 2020.

SUPERGEEKS. Disponível em: <https://supergeeks.com.br/metodologia>. Acesso em: 08 Out. 2020.

TURTLE ACADEMY. Disponível em: <https://turtleacademy.com/>. Acesso em: 12 Mar. 2020.

XAVIER, Glay Fabiano Cardoso. Lógica de Programação. 13. ed. São Paulo: Senac, 2018, 06 p.

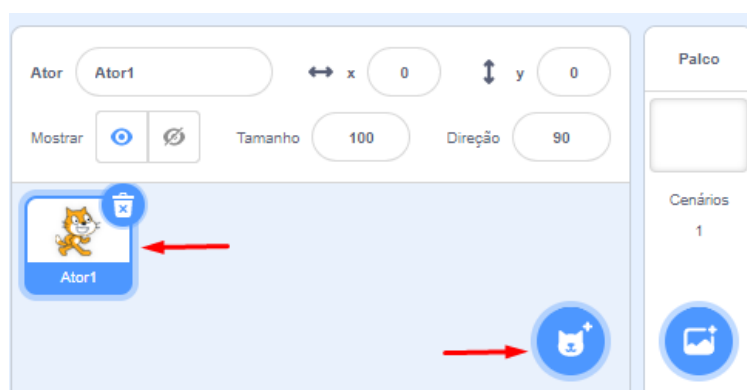
8 APÊNDICES

8.1 Apêndice A - Sequência Didática

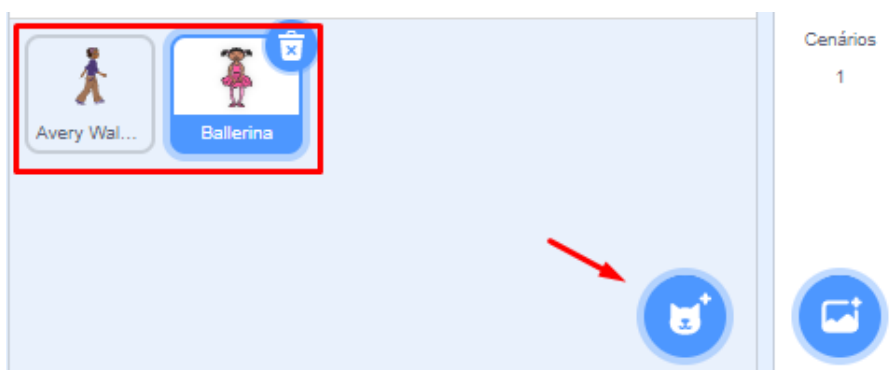
O tutorial a seguir apresenta características das cinco Regiões do Brasil: Centro-Oeste, Nordeste, Norte, Sudeste e Sul. Foram desenvolvidas algumas atividades que tem como objetivo o aprendizado da matéria e a utilização da ferramenta Scratch.

Atividade 1 - Região Norte - Dança do Carimbó

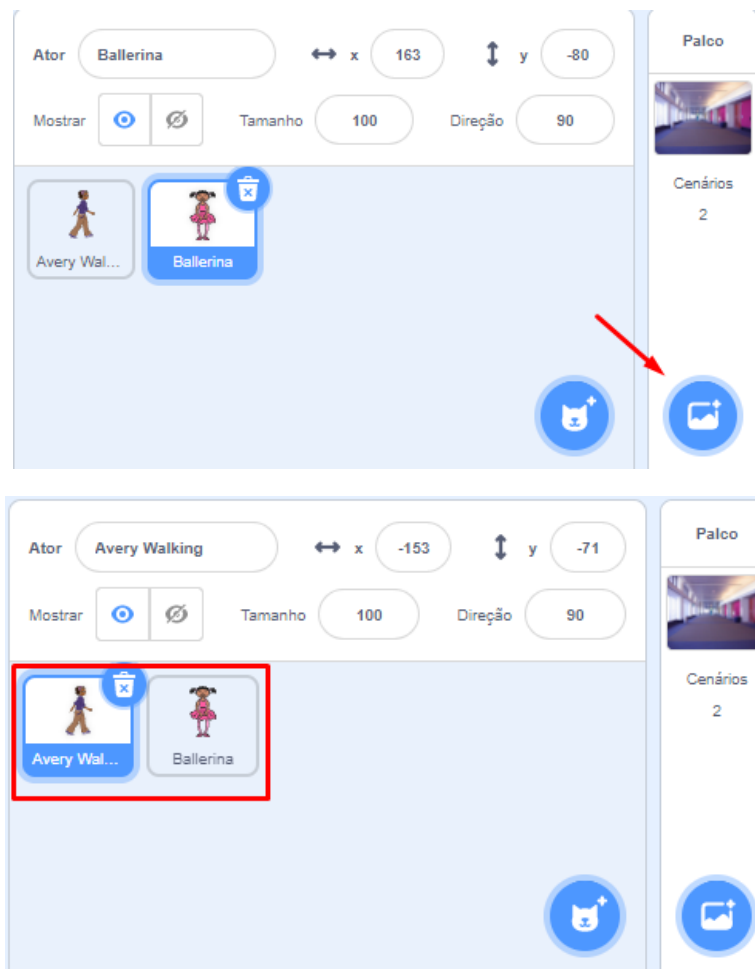
- Remova o personagem do gato clicando no ícone de lixeira e em seguida adicione um novo personagem:



- Selecione 2 (dois) novos personagens: um dançarino e uma dançarina:



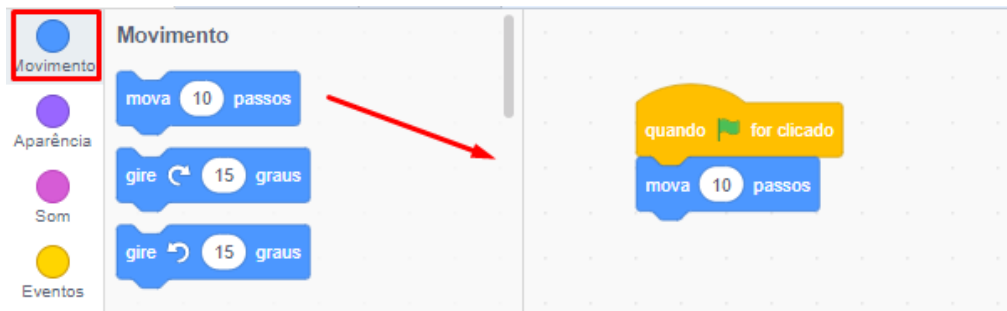
- Adicione um novo cenário. Clique em “Selecionar cenário”, como mostra a imagem abaixo:



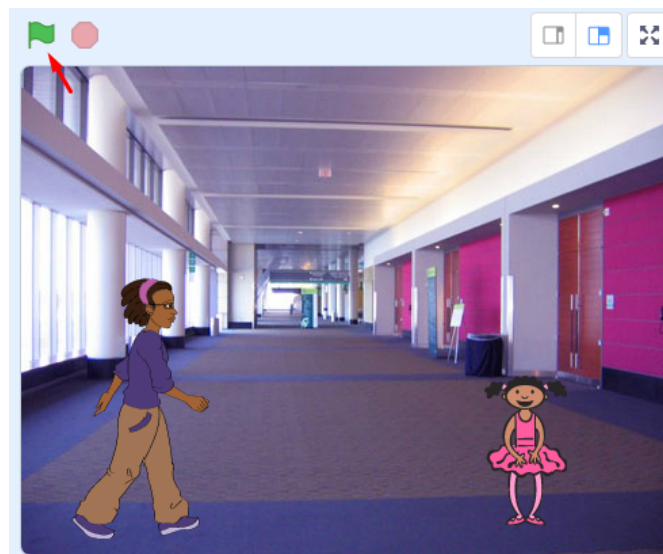
- Agora nós vamos levar o dançarino até a bailarina para que eles possam dançar o carimbó. Selecione o dançarino, a programação será feita para ele. No menu lateral esquerdo, clique em “eventos”, segure e arraste o bloco “quando espaço for clicado” para o centro da área de programação. Após fazer isso, mude de “espaço” para “seta para a direita”:



- Em seguida, clique em “movimentos” e segure e arraste para o centro o bloco “mova x passos”. Altere para 10 passos:

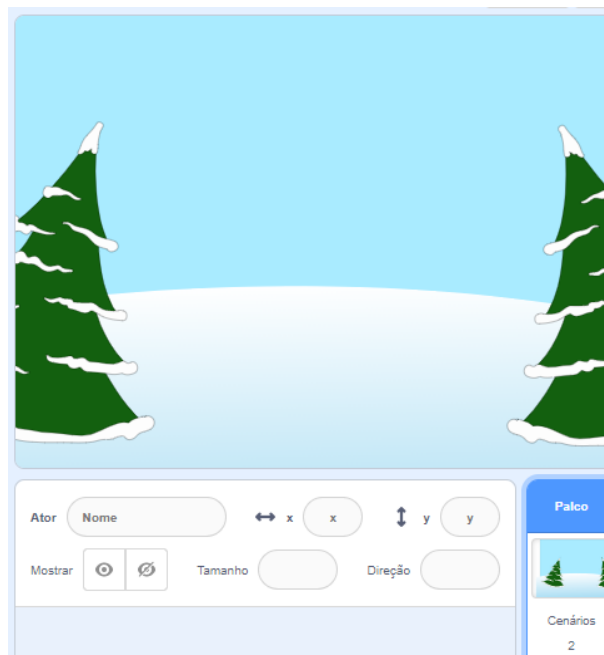
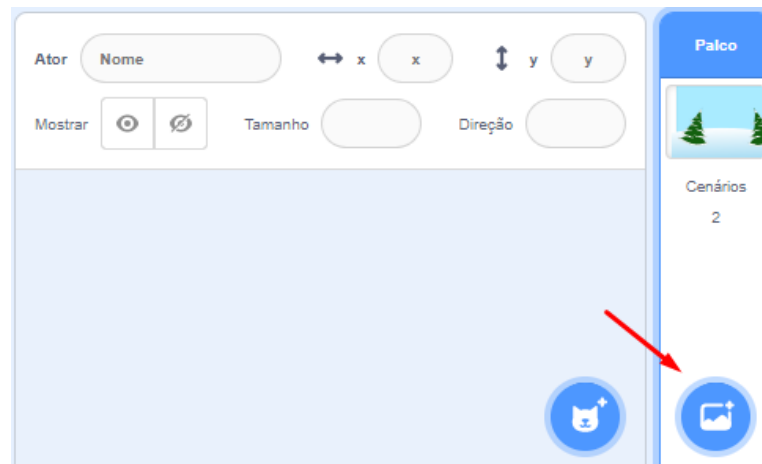


- Para começar a programar clique na bandeira verde no canto superior direito. Agora pressione a tecla “seta para a direita” do seu computador, até que o dançarino possa alcançar a bailarina:

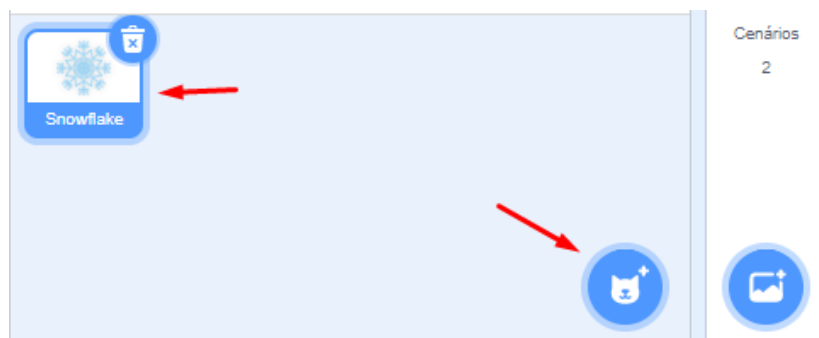


Atividade 2 - Região Sul - Fazendo um floco de neve emitir um som

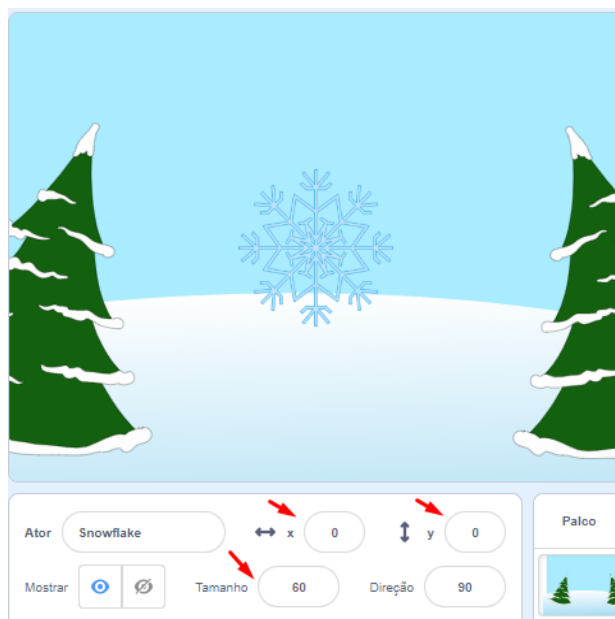
- Escolha um novo cenário (nome “wind”) como já foi ensinado anteriormente. O sul é uma região fria, e vamos trabalhar essas características:



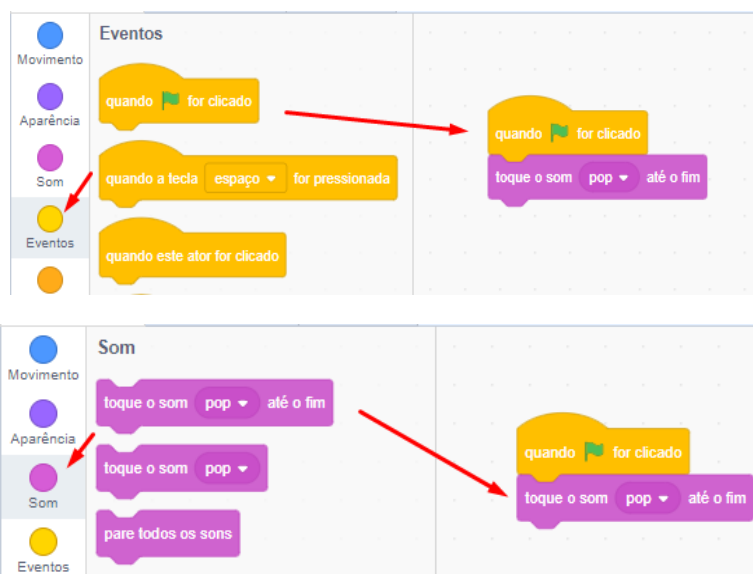
- Selecione um ator. Procure por (snowflake) e clique para adicionar no cenário.



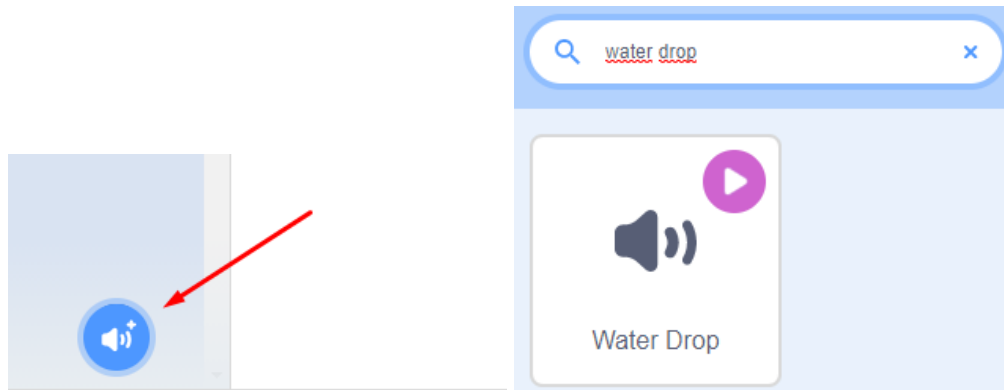
- Ao adicionar o ator (snowflake), mude algumas informações. No “x” altere o valor para 0(zero), e o “y” altere para 30, no tamanho altere para 60(sessenta). Ao fazer isso, o ator ficará menor e centralizado no cenário:



- No menu lateral esquerdo, vá em eventos e arraste para o centro o bloco “quando o personagem for clicado”. Em seguida arraste e encaixe o bloco “toque o som até o fim”: Em seguida vá no menu e procure a opção “Sons” e logo abaixo clique para adicionar.



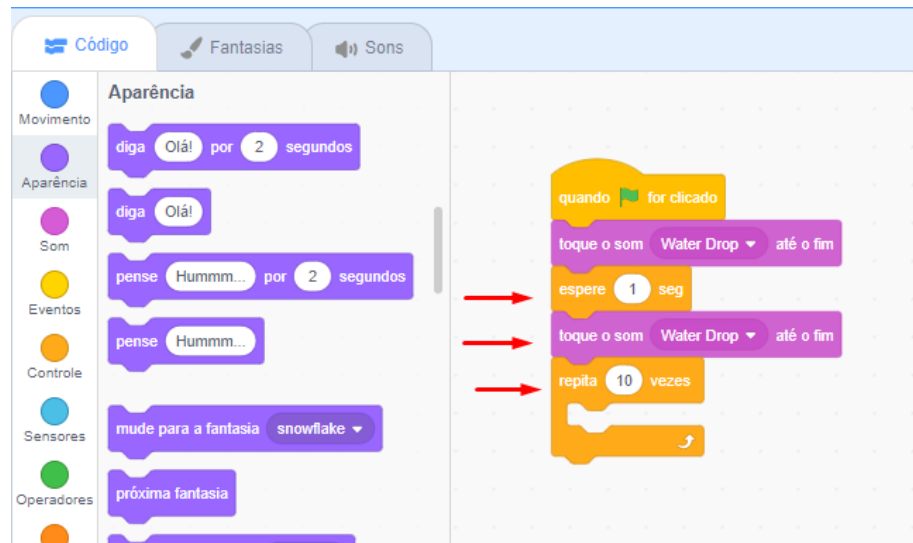
- Vá no menu e procure a opção “Sons” e logo abaixo clique para adicionar. Procure por “Water Drop”, clique em cima para adicionar.



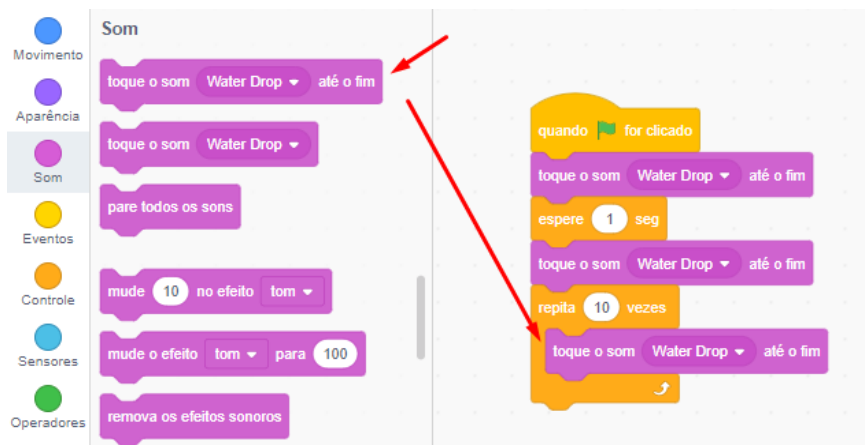
- Volte para a aba “Código” e logo em seguida clique na seta para alterar o som.



- Vá em controle e arraste a opção “Espere 1 segundo”. Clique novamente em controle, e arraste a opção “Espere 1 segundo”. Em seguida clique em controle e arraste a opção “repita 10 vezes”.

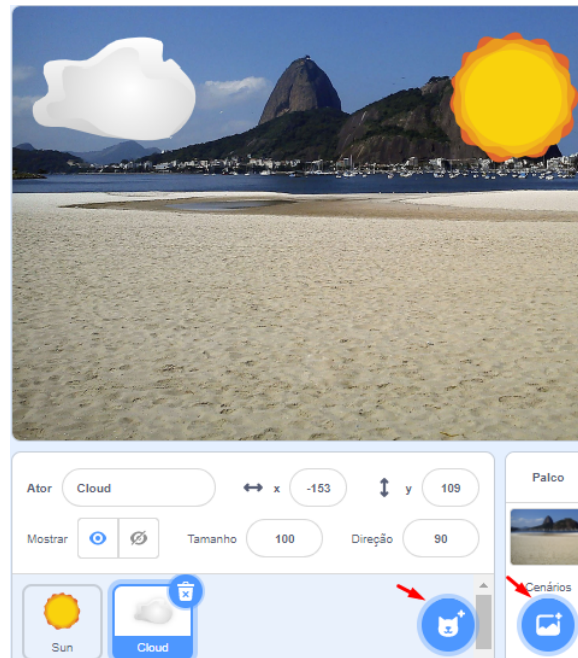


- Clique novamente em “Som” e arraste a opção “Toque o som Water drop até o fim”, encaixando um bloco dentro do outro. Por último clique no floco de neve e ouça o barulho que ele emite. Para parar, clique no ícone vermelho logo acima.



Atividade 3 - Região Nordeste - Amenizando o calor do nordeste

- Nessa atividade vamos ajudar o sol a se esconder nas nuvens para amenizar o clima no nordeste. Primeiro escolha um cenário que remete às paisagens do nordeste. Em seguida, exclua o personagem do gato e adicione um novo: o sol. Adicione também uma nuvem.



- Para que a programação dê certo, selecione a nuvem, porque será ela que chegará até o sol; Arraste o bloco “quando (bandeira verde) for clicada” para o centro. Agora que aprendemos a adicionar sons, faremos a nuvem se mover emitindo também um som. Arraste o bloco “toque um som até o fim” para o centro. Em seguida arraste o bloco “mova x passos” e encaixe. Altere a quantidade de passos para 25. E clique na bandeira verde até que a nuvem cubra o sol.





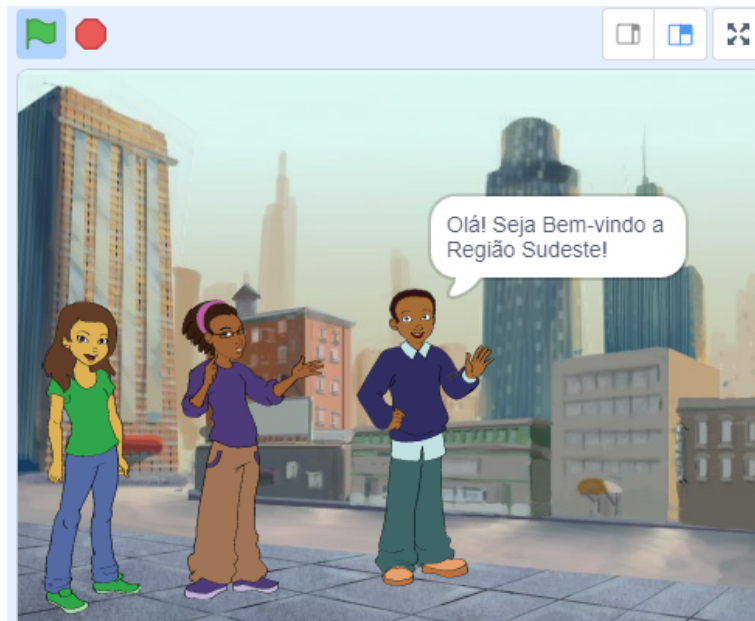
Atividade 4 - Região Sudeste - Residentes do Sudeste dão as boas vindas!

- A região sudeste é a que concentra o maior número de residentes do país. Nesta atividade vamos representar isso adicionando alguns atores e um cenário de cidade. Adicione pelo menos 3 atores e selecione um para nos dar as boas vindas no Sudeste. Para a área de programação arraste os seguintes blocos:



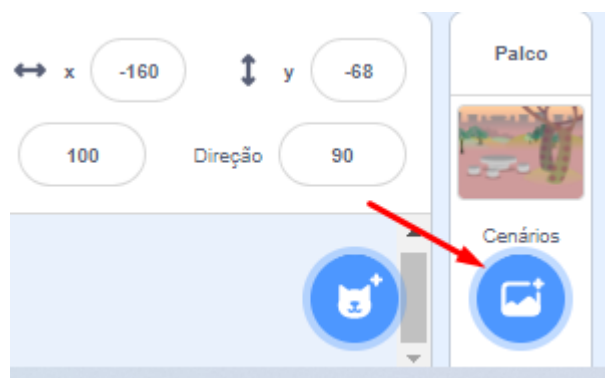
- No bloco “diga x por x segundos”, altere para: “diga: Olá! Seja bem-vindo a Região Sudeste”. No bloco “mude para a fantasia:” selecione a que preferir

para seu ator. Clique na bandeira verde e veja o ator desejar as boas vindas e trocar sua posição/fantasia.

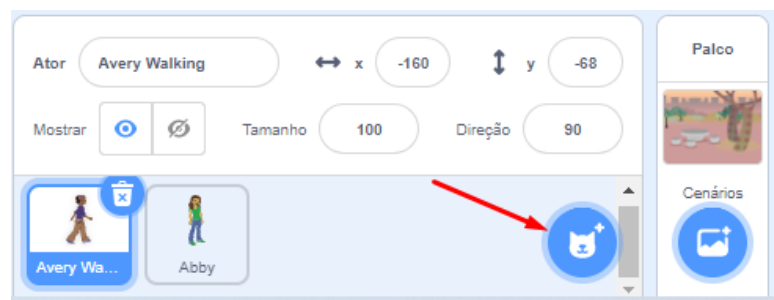


Atividade 5 - Região Centro Oeste

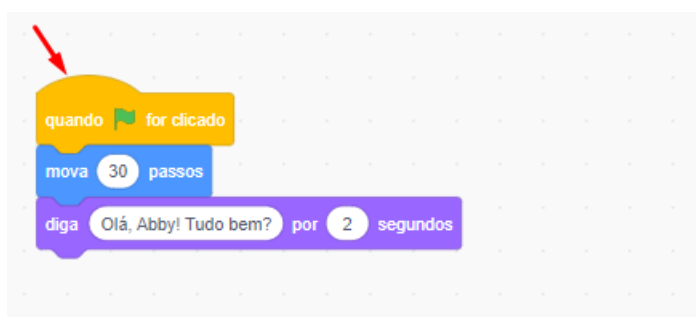
- No último exercício que será a região Centro-Oeste iremos desenvolver um diálogo entre os alunos do ensino básico. Onde falaram sobre alguma característica da Região Centro- Oeste. No ícone abaixo, adicione um cenário (nome “Woods And”), ou outro cenário de sua preferência. Dica: Use a criatividade nesse exercício. No Scratch temos vários cenários a serem explorados.



- O próximo passo será adicionar dois atores (“Avery” e “Abby”), que nesse exercício serão dois alunos no horário de intervalo de aula.



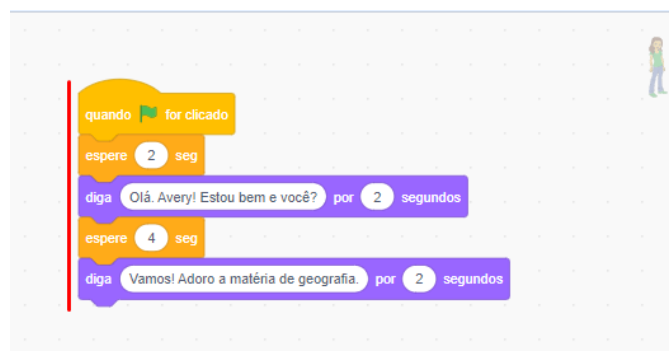
- Vá em Eventos e adicione o bloco lógico “Quando a bandeira for clicada”, arrastando assim como as outras atividades. Em seguida, vá em movimento e escolha a opção mova 10 passos, após arrastar o bloco, altere 10 passos para 30 passos. Depois vá em aparência e arraste a primeira opção, ao arrastar, adicione a frase: “Olá, Abby! Tudo bem?”, por 2 segundos.



- Logo após vá em controle e arraste a opção “espere 1 segundo”, altere para 3 segundos. Volte na Aba de códigos e clique em aparência, arrastando novamente o bloco lógico que está logo no início, e adicione a frase: “Vamos fazer uma revisão sobre a Região Centro-Oeste para a prova?”

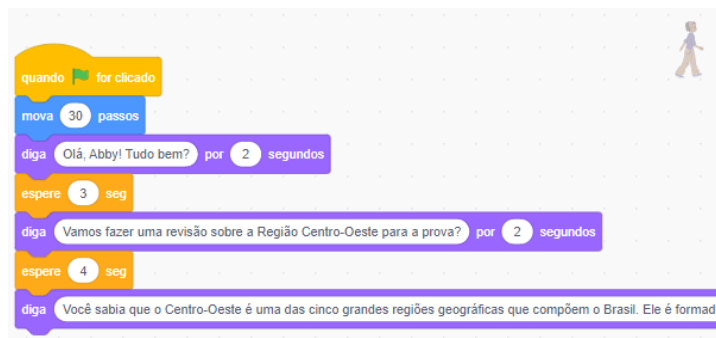


- Agora iremos trabalhar com o segundo ator (“Abby”), como já escolhemos o segundo ator nos primeiros passos da atividade, agora vamos arrastar os blocos lógicos. Para (“Abby”) vá em eventos para iniciar a sequência lógica, clique em “quando a bandeira for clicada” e arraste o bloco lógico.
- Em sequência vá em controle e arraste a opção “espere 1 segundo”, alterando de 1 para 2. Vá em aparência, e arraste a primeira opção, substituindo a frase para: “Olá. Avery! Estou bem e você?”
- Dando continuidade a sequência, clique em controle e puxe a opção “espere 1 segundo, alterando mais uma vez de 1 segundo para 4 segundos. Agora vá em aparência arrastando novamente o bloco lógico e modificando a frase (“Olá”) para a frase: “Vamos! Adoro a matéria de geografia.”

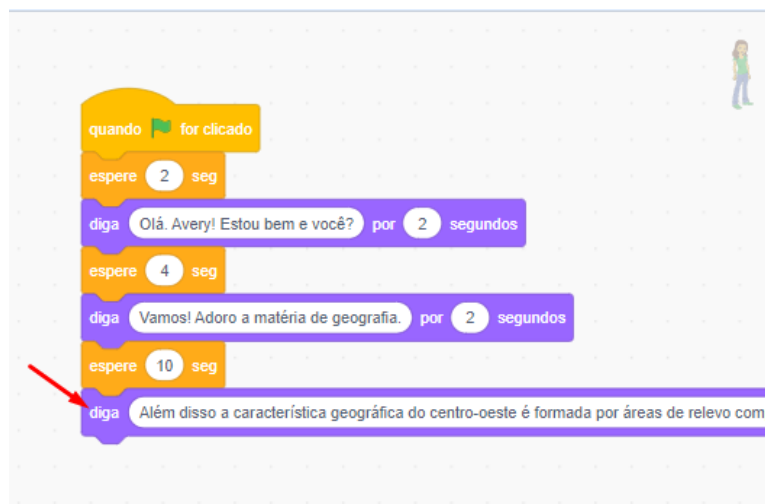


- Após todos esses passos iremos voltar para o ator (“Avery”) e clicar na aba controle, puxando a primeira opção “espere 1 segundo”, modificando para “Você sabia que o Centro-Oeste é uma das cinco grandes regiões geográficas que compõem o Brasil?”. Ele é formado pelos estados: Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e o Distrito Federal”?

E modifique por 8 segundos (tempo em que a mensagem irá aparecer na tela).



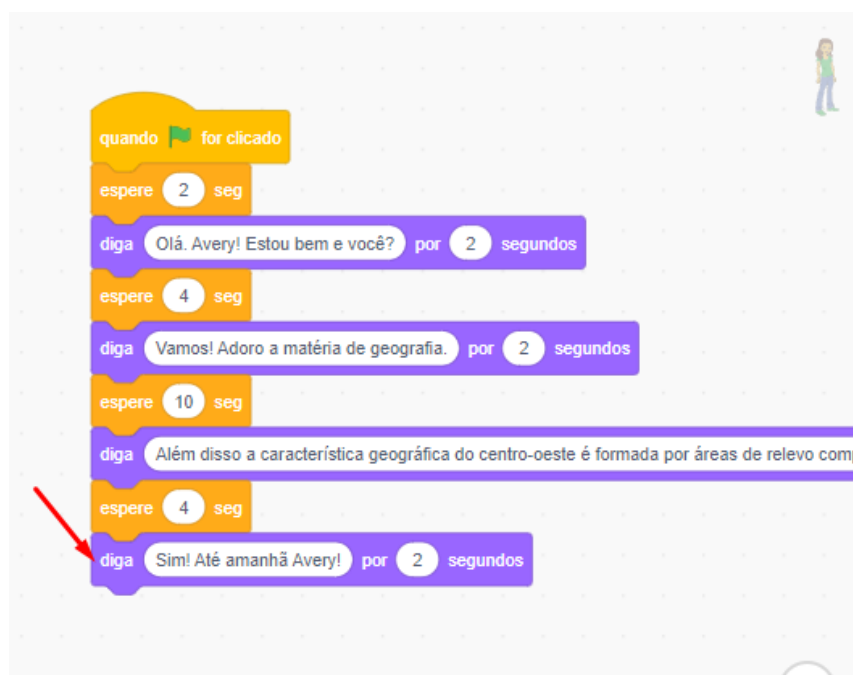
- Volte para (“Abby”), segundo ator e arraste a opção de controle, puxando a primeira opção. Altere “espere 1 segundo”, por 10 segundos. Logo em seguida vá em aparência e puxe também a primeira opção, alterando a frase para: “Além disso a característica geográfica do centro-oeste é formada por áreas de relevo compostas por planaltos e planícies assim como pelos tipos climáticos Tropical e Equatorial.”



- Volte para o primeiro personagem (“Avery”), e conclua o diálogo entre eles. Vá em controle e clique em “espere 1 segundo”, modificando de 1 para 12. Depois arraste novamente a primeira opção de aparência e altere o texto de “Olá” para: “Muito legal. Amanhã podemos continuar a revisão”?



- Volte no segundo ator("Abby"), e dê coloque a resposta. Vá novamente em controle arrastando a primeira opção e mudando o tempo de espera, de 1 segundo para 4 segundos. Após isso, clique em aparência e arraste a primeira opção modificando o texto para: " Sim! Até amanhã Avery!"



- Clique na bandeira verde, para iniciar o diálogo entre os alunos.







8.2 Apêndice B - Questionários

INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA

Curso: Tecnologia em Sistemas para Internet

Estudantes: Larissa Alves Duarte e Marcela Gomes Silva

Orientadora: Prof. Me. Cristiane Jorge de Lima Bonfim

Coleta de resultados do minicurso Scratch (versão Aluno)

Neste formulário você responderá algumas perguntas sobre o minicurso Scratch que foi ministrado em sua turma pelas alunas Larissa e Marcela. Por favor, leia com atenção todas as perguntas, pois suas respostas serão muito importantes para os resultados do nosso trabalho de conclusão de curso. Desde já, agradecemos!

Qual seu nome? *

Texto de resposta curta

Qual seu gênero? *

- ☐ Feminino
- ☐ Masculino
- ☐ Prefiro não dizer
- ☐ Outros...

Qual sua idade? *

Texto de resposta curta

1. Você gostou do Minicurso Scratch ministrado pelas alunas Larissa e Marcela? *

- ☐ Gostei
- ☐ Gostei um pouco
- ☐ Gostei muito
- ☐ Não gostei

2. Você acredita que pode aprender outras coisas usando o Scratch? *

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Talvez
- ☐ Não sei dizer

3. Você acha que pode aprender conteúdos das demais disciplinas desenvolvendo jogos e atividades no Scratch? *

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Talvez
- ☐ Não sei dizer

4. Você conseguiu aprender algo sobre as regiões do Brasil durante o minicurso Scratch? *

- ☐ Aprendi um pouco
- ☐ Aprendi
- ☐ Gostaria de aprender mais

5. Você achou fácil utilizar a plataforma Scratch? *

- ☐ Fácil
- ☐ Muito fácil
- ☐ Tive um pouco de dificuldade
- ☐ Tive muita dificuldade

6. O que sentiu mais dificuldade durante o minicurso? *

Texto de resposta longa

7. Você gostaria que na sua escola tivesse uma matéria de programação, na qual você pudesse desenvolver atividades e jogos utilizando o Scratch ou aplicativos semelhantes? *

- ☐ Gostaria
- ☐ Não gostaria
- ☐ Prefiro não dizer

8. Tem facilidade com tecnologia? Domina bem o uso de programas, sites e aplicativos? *

- ☐ Tenho facilidade
- ☐ Não tenho facilidade
- ☐ Não tenho acesso as tecnologias

9. Você costuma usar qual destes dispositivos? *

- ☐ Computador
- ☐ Celular
- ☐ Tablet

10. Que atividade você costuma fazer quando usa estes dispositivos? *

- ☐ Jogar
- ☐ Fazer pesquisas na Internet
- ☐ Conversar com os colegas

11. Com que frequência você usa os dispositivos? *

- ☐ Todos os dias
- ☐ Entre 2 e 3 vezes na semana
- ☐ Entre 3 e 4 vezes na semana
- ☐ Entre 4 e 5 vezes na semana

12. Deixe aqui a sua opinião sobre o minicurso e /ou sugestão para a próxima aplicação. Fique à vontade para falar como foi sua experiência com o Scratch.

Texto de resposta longa

Coleta de resultados do minicurso Scratch para o Trabalho de Conclusão de Curso (versão Professor)

Neste formulário você responderá perguntas sobre o minicurso Scratch ministrado na turma de 5º ano da escola 304 Norte, bem como avaliará a importância da inserção da programação e/ou pensamento computacional na educação básica, a fim de gerar informações e resultados para o trabalho de conclusão de curso das alunas Larissa e Marcela.

INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA

Curso: Tecnologia em Sistemas para Internet

Estudantes: Larissa Alves Duarte e Marcela Gomes Silva

Orientadora: Prof. Me. Cristiane Jorge de Lima Bonfim

Nome: *

Texto de resposta curta

1. Na sua opinião, quais são as principais vantagens do ensino de programação para crianças? *

Texto de resposta longa

2. O ensino de Lógica de programação e pensamento computacional podem proporcionar ao aluno o aprimoramento da criatividade e do raciocínio lógico? *

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Talvez
- ☐ Não sei dizer

3. De acordo com o seu ponto de vista, a aprendizagem de lógica de programação pode contribuir para o bom desempenho de um aluno em outras disciplinas da grade curricular do ensino básico (Ex: Matemática, Português, etc.)? *

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Talvez
- ☐ Não sei dizer

4. Na sua opinião, seria pertinente a inserção de noções de Lógica de Programação e/ou pensamento computacional nas escolas de Educação Básica? *

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Talvez
- ☐ Não sei dizer

5. Se sua resposta anterior foi sim ou talvez, qual seria a melhor possibilidade: um ensino interdisciplinar ou a inserção de uma disciplina obrigatória? *

Texto de resposta longa

6. De acordo com sua percepção, a partir de qual série (ano) do ensino básico seria apropriado inserir conceitos de lógica de programação? *

Texto de resposta curta

7. Como você avalia a importância do ensino de programação para crianças do ensino básico, numa escala de 0 a 10, sendo 0 sem importância e 10 muito importante? *

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Sem importância ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Muito importante

8. Na sua opinião, uma escola se destaca por oferecer em sua grade curricular uma disciplina como Lógica de Programação? *

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Talvez
- ☐ Não sei dizer

9. Você tem conhecimento do documento da Sociedade Brasileira da Computação (SBC) que orienta como deve ser o ensino de lógica de programação e pensamento computacional em cada série/ano da Educação Básica? *

- ☐ Sim, conheço bem o documento.
- ☐ Não tenho conhecimento, mas já ouvi falar.
- ☐ Nunca ouvi falar.
- ☐ Não sei dizer.

10. Esse foi seu primeiro contato com a plataforma Scratch? Se sim, o que achou? Caso contrário, como a conheceu? Conte-nos um pouco sobre. *

Texto de resposta longa

11. Gostaríamos que escrevesse aqui quais são, na sua opinião, os maiores desafios da implementação do ensino de Lógica de Programação em escolas públicas de ensino básico. *

Texto de resposta longa
