

A UTILIZAÇÃO DO SCRATCH COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM DO ALUNO DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM ESTUDO DE CASO APLICADO NA ESCOLA MUNICIPAL SANTA TEREZINHA

ERIELLE OLIVEIRA XAVIER¹

LEANDRO DOS SANTOS GONZALEZ²

RESUMO

O presente artigo visa compreender através de análise de dados, quais os impactos e as influências que a lógica de programação pode exercer sobre o conhecimento e aprendizagem de um aluno inserido na educação básica inicial. Neste estudo foram realizadas oficinas na Escola Municipal Santa Terezinha para os alunos do ensino fundamental utilizando a ferramenta Scratch - por ser uma ferramenta lúdica e que desperta o interesse da criança em aprender brincando – como o fator contribuinte para educação digital infantil nesse período da pesquisa; submetendo o aluno ao universo digital mediante as aulas expositivas e práticas. Após as oficinas foram aplicados questionários aos alunos e suas professoras para obtenção e posteriormente análise de dados. Observou-se que a ferramenta *Scratch* contribuiu como estímulo ao aluno em desenvolver o raciocínio lógico e conseqüentemente uma melhora no rendimento escolar.

Palavras-chave: Scratch. Aprendizagem. Lógica de Programação.

ABSTRACT

This article aims to understand, through data analysis, what are the impacts and influences that the logic of programming can have on the knowledge and learning of a student inserted in the initial basic education. For this study, workshops were held at Escola Municipal Santa Terezinha for elementary school students using the Scratch tool - as it is a playful tool that awakens the child's interest in learning while playing - as a contributing factor for children's digital education in this period of the research; submitting the student to the digital universe through expository and practical classes. After the workshops, questionnaires were applied to students and their teachers to obtain and later analyze data. It was observed that the Scratch tool contributed as a stimulus to the student to develop logical reasoning and, consequently, an improvement in school performance.

Keywords: Scratch. Learning. Programming Logic.

¹ Graduanda em Sistema de Informação – erielle.ox@gmail.com

² Graduado em Processamento de Dados, Mestre em Modelagem Computacional e Professor Universitário – email.lgonzalez@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

As escolas possuem preocupação em relação às dificuldades de aprendizagem, principalmente no ensino fundamental, que é a fase inicial de conhecimento, bem como compreender as razões que induzem ao aprendizado.

Mediante tais constatações, o tratamento das questões voltadas para as dificuldades de aprendizagem, é relevante que se conheça formas para solucionar o problema, uma vez que tem se apresentado como motivo de preocupação para os envolvidos e responsáveis pelo âmbito educacional.

Em consonância a este pensamento, por o raciocínio lógico contribuir positivamente para o desenvolvimento do intelecto humano, se torna uma possível ferramenta para auxiliar no processo de aprendizagem. Segundo Grazielle Ortega (2020, p.2)

O raciocínio lógico é a capacidade que o indivíduo tem de organizar suas ideias e pensamentos de modo a encontrar uma solução para um desafio ou problema. Ele se baseia em evidências ou analisa as situações de uma forma crítica para chegar a uma determinada conclusão.

Assim, a alternativa apresentada pela autora sugere que o raciocínio lógico leva a pessoa a construir o pensamento de maneira detalhada para obter respostas reais e objetivas diante dos problemas propostos. Dessa maneira, conduzir os alunos desde a base escolar do ensino fundamental ao entendimento do raciocínio lógico é importante para a construção do intelecto desses pequenos no tocante de poder prepará-los em sua inteligência relacionada a resolução de problemas e interpretação. Em consideração a esta preocupação: Como a ferramenta *Scratch* através do ensino da lógica e programação pode influenciar e estimular o aluno do ensino fundamental em sala de aula a obter um melhor desempenho no rendimento escolar? Essa é uma indagação a ser analisada (respondida) no decorrer deste trabalho por meio de um estudo de caso.

O estudo de caso foi executado na Escola Municipal Santa Terezinha através de oficinas de introdução à programação fazendo o uso do ambiente virtual pela plataforma Scratch, e tem por objetivo geral exprimir a influência que o ensino da lógica e programação - utilizando a ferramenta *Scratch* - alcança no crescimento curricular do estudante do ensino fundamental da Escola Municipal Santa Terezinha. Para validação do objetivo geral foi traçado os objetivos específicos, tais como: Auxiliar os estudantes do Ensino Fundamental da Escola Municipal de Santa Terezinha a desenvolver habilidades cognitivas através da lógica de programação; Estimular o interesse do aluno em buscar soluções de aprendizagem onde possui dificuldades; Comparar o padrão de instrução antes e posteriormente a utilização da ferramenta em questão (*Scratch*); Identificar nos alunos o aproveitamento que a oficina de lógica e programação lhes rendeu na educação básica.

Assim, o princípio condutor desta pesquisa deu-se a partir dos questionamentos sobre como a Lógica de Programação supracitada pode contribuir para o crescimento do intelecto infantil através de uma pesquisa comparativa entre os períodos antes e depois da participação das crianças nas oficinas que utilizaram o Scratch como ferramenta de operacionalização. De acordo com Scratch Brasil (2014, p.1)

O Scratch é um software que se utiliza de blocos lógicos, e itens de som e imagem, para você desenvolver suas próprias histórias interativas, jogos e animações, além de compartilhar de maneira online suas criações. O Scratch é um projeto do grupo LifelongKindergarten no Media Lab do MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts), onde foi idealizado por MitchelResnick.

Ele foi projetado especialmente para idades entre 8 e 16 anos, mas é usado por pessoas de todas as idades. O Scratch é usado em mais de 150 países, está disponível em mais de 40 idiomas, e é fornecido gratuitamente para os principais sistemas operacionais (Windows, Linux e Mac).

Este projeto desenvolveu-se a partir da necessidade de melhorar e ampliar o conhecimento do aluno em sala de aula por intermédio do raciocínio lógico e programação por meio de oficinas utilizando o software *Scratch* como auxiliador dos principais desafios da aprendizagem.

O projeto justifica-se a partir da necessidade (em aprender) do aluno no ensino fundamental, bem como para a questão do aprimoramento do ensino-aprendizado, levando dessa forma a possibilidade de pensar como o uso da ferramenta *Scratch* nesses ambientes podem proporcionar e/ou influenciar a capacidade de aprendizagem da criança.

Dessa forma, analisando o que já foi descrito, este trabalho tem importância no atual enquadramento da escola pública, no que se refere ao desenvolvimento cognitivo infantil, por revelar experiências que a lógica de programação possa conceder ao crescimento do intelecto do aluno despertando-os pelo interesse em buscar soluções de aprendizagem onde possuem dificuldades.

Assim, é relevante a utilização do *Scratch* para estimular o raciocínio na metodologia do ensino infantil, visto que esta é uma atividade que encanta a criança e, pode ser um suporte para que a aprendizagem seja efetivada pelo interesse da criança, podendo oferecer excelentes oportunidades para o desenvolvimento intelectual infantil.

O presente trabalho segue a partir da hipótese de como a ferramenta *Scratch* através do ensino da lógica e programação pode influenciar e estimular o aluno do ensino fundamental em sala de aula a obter um melhor desempenho no rendimento escolar, colaborando para autonomia desse estudante em conseguir alcançar as metas propostas na esfera educacional. Ou seja, a lógica de programação por via do *Scratch* pode contribuir para o desenvolvimento do raciocínio lógico.

É possível vislumbrar em sala de aula o aproveitamento em que a utilização do *Scratch* pode proporcionar no aperfeiçoamento das habilidades cognitivas estimulando os alunos a vivenciarem experiências significativas e diferenciais de instrução no ambiente educacional.

Este trabalho é composto de: introdução, onde se tem uma ideia do que se tratao artigo; seguido pelo referencial teórico no qual através de autores externos e confiáveis se dá o embasamento do trabalho; logo depois temos a metodologia que tem como objetivo descrever o tipo da pesquisa realizada; posteriormente a análise de resultados que é a parte que é analisada as informações coletadas para obter o resultado da pesquisa. E por fim as considerações finais, em que é divulgado o apuramento da análise da pesquisa.

2 O USO DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

Atualmente, muito se tem pesquisado sobre o ensino-aprendizado. Dessa forma, a escola tornou-se constante objeto de estudo nas mais variadas áreas do conhecimento. Assim, entendemos que a escola tem o importante papel de preparar o aluno para o mundo atual onde a modernidade predomina, principalmente, no que tange através da inovação e do intenso uso das tecnologias.

Por sua vez, durante um longo período a escola buscou mecanismos para conter o uso de aparelhos tecnológicos, como celulares, *tablets*, etc., por acreditar que o uso dos aparelhos atrelados à internet poderia interferir negativamente no ensino-aprendizado. Entretanto, na atualidade, a escola busca nos meios tecnológicos (uso de computadores) e ferramentas que possam auxiliar o ensino-aprendizado, por compreender que tais usos podem contribuir para o desenvolvimento do aprendizado do alunado.

Desta maneira, o uso de tecnologias na educação precisa ser chamativo ao olhar do aluno despertando seu interesse, tornando as aulas criativas e interessantes para ampliar a compreensão no processo de aprendizagem através da sua praticidade, ludicidade, interatividade e dinamismo. Pois, como ressalta Dowbor(2013, p.16):

Nesta rearticulação da sociedade, hoje urbanizada e coexistindo em “vizinhanças”, e frente ao novo papel do conhecimento no nosso cotidiano, as estruturas de ensino poderiam evoluir, por exemplo, para um papel muito mais organizador de espaços culturais e científicos do que propriamente de “lecionador” no sentido tradicional.

Segundo o autor, a partir do novo modelo de sociedade, a educação necessita passar por uma transformação para acompanhar todo o progresso de desenvolvimento, inovação e conhecimento.

A introdução da linguagem de programação na metodologia do ensino infantil pode se tornar um poderoso suporte para que a aprendizagem seja despertada pelo interesse da criança. Uma vez que, pode ser capaz de oferecer oportunidades para o desenvolvimento intelectual infantil, instruindo-o, por exemplo, na resolução de problemas matemáticos de maneira mais eficaz. Papert, S. apud Castro (2017, p.4) descreve que:

O computador é uma ferramenta que propicia à criança as condições de entrar em contato com algumas das mais profundas ideias em ciência, matemática e criação de modelos. Segundo a filosofia Logo, o aprendizado acontece através do processo de a criança inteligente “ensinar” o computador burro, ao invés de o computador inteligente ensinar a criança burra.

Dessa maneira, o autor apresenta um novo conceito para a utilização do computador na escola, no qual o computador deixa de ser um mero instrumento de apoio, e passa a ser uma ferramenta ativa para assessorar a criança a ter liberdade de expressão dos seus conhecimentos. Assim, Souza; Souza (2010, p.2) acrescenta para discussão que:

As novas tecnologias ajudarão de forma efetiva o aluno, quando estes estiverem na escola e nesse momento eles se sentirão estimulados a buscare socializar com esses recursos de forma a melhorar seu desempenho

escolar. Essas ferramentas tecnológicas além de facilitar o acesso aos novos conhecimentos servem também de base para novas adaptações aos sistemas variados de transmissão de conhecimento de maneira a melhorar, transferir e transformar os fatores complicados em algo mais acessível e sedimentado, transformando a teoria em prática.

Logo, a necessidade de um pensamento sistematizado e criativo torna-se importante não só para o desenvolvimento da lógica computacional, mas pode também aperfeiçoar as habilidades cognitivas da criança. Corroborando com essa discussão, G. Barbosa et al (2014, p.8) enfatizam que:

Ao brincar com objetos tecnológicos, como por exemplo, o computador, o celular, o tablet, a lousa digital, site com jogos educativos que funcionam ou apenas nos faz de conta, as crianças aprendem por meio do jogo simbólico, desenvolvendo a imaginação e promovendo a autonomia das crianças.

Assim, apesar de todo aparato benéfico que o bom uso da tecnologia pode contribuir na aprendizagem das crianças, destacamos que ensinar linguagem de programação para a criança ainda no ensino fundamental não é algo fácil, tendo em vista que, seria necessário um pouco de conhecimento e traquejo na área para que a aprendizagem pudesse ser assimilada pelo aluno e hipoteticamente contribuir para formação do seu entendimento diante de suas dificuldades e interesses.

Entendemos dessa maneira, que o ensino aprendido a partir da tecnologia não deve ser algo isolado, mas, uma ferramenta atrelada às pedagogias que são utilizadas pelo professor, tornando-se assim um aliado no desenvolvimento e aplicabilidade nas suas práticas em sala de aula. De tal sorte, G. Barbosa et al (2014, p.8) seguem afirmando que:

Para a construção de sentidos, as TDICs vistas de maneira isolada não propiciam significado, elas precisam ser trabalhadas em sintonia com o fazer pedagógico, de maneira que possam contribuir para que as crianças despertem a imaginação criadora. Nesse sentido, ao trabalhar diretamente com as TDICs, a criança desperta para significados e sentidos, construindo o jogo-simbólico e, conseqüentemente, o desenvolvimento humano.

A partir do que foi discutido, compreendemos que é necessário a escola estar atualizada e munida das inovações e tecnologias para assim, oferecer um ensino mais articulado ao aluno contemporâneo para que este possa estar inserido na “sociedade do conhecimento”, pois, como salienta Kenski (2012, p.19), entendemos que:

A escola representa na sociedade moderna o espaço de formação não apenas das gerações jovens, mas de todas as pessoas. Em um momento caracterizado por mudanças velozes, as pessoas procuram na educação escolar a garantia de formação que lhes possibilite o domínio de conhecimentos e melhor qualidade de vida.

Seguindo esse pensamento, e entendendo a importância de se estar capacitado para receber e disseminar a lógica de programação como aliados nos conteúdos programáticos escolares, podemos conceber os seus inúmeros benefícios que auxiliam no desenvolvimento do intelecto infantil desde os seus primórdios.

Assim, independente da faixa etária, o aluno deve estar inserido no contexto da educação da sociedade moderna, ou seja, precisa estar imerso no ambiente de aprendizagem, para que este venha lhe proporcionar, futuramente, uma base de

conhecimento necessário permitindo que o mesmo possa ser introduzido no competitivo mundo laborativo.

2.1 LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL

O passar dos anos o avanço tecnológico cresceu absurdamente, o que refletiu na humanidade a exigência de conhecimentos que auxiliem na tomada de decisão. O mundo atual é bastante competitivo, e demanda cada dia mais que o ser humano esteja qualificado e ambientado no contexto computacional. De acordo com Assumpção (2011, p.3):

Vivemos em um mundo dinâmico, marcado pelo encurtamento de fronteiras em função do desenvolvimento de novas tecnologias, onde as informações podem ser adquiridas e processadas quase que instantaneamente. Por isso, faz-se necessária a compreensão de tais informações pelo sujeito, de tal modo que este possa selecioná-las e entendê-las, diagnosticando seu contexto social, político e cultural. Para isso, este sujeito necessitará desenvolver o domínio de ferramentas que analisem as informações de forma crítica e construtiva.

Com isso Assumpção reflete que através da globalização, e, conseqüentemente, o avanço tecnológico - onde é possível adquirir informações praticamente em tempo real; é de grande valia estar ajustado nesse cenário para que o indivíduo possa compreender e julgar as informações e consiga transformar esse conhecimento em experiência.

A era digital está tão impregnada hoje na sociedade, que já faz parte do cotidiano como algo comum, corriqueiro e necessário para a vida humana. E cada vez mais desde cedo as crianças já são imersas e aprofundadas no pensamento computacional. Sobre essa consciência, é de suma importância qualificar os pequenos neste universo.

Uma das vantagens de oferecer a lógica de programação no início das classes primárias é poder estimular as crianças a aprenderem sobre programação a partir do ensino fundamental para que possam estar ambientadas, e, extrair o conhecimento necessário para que sejam qualificadas pouco a pouco, tanto para a vida acadêmica, quanto para o mercado de trabalho futuros.

Segundo destaca o autor Kroes N. e Vassillou, A. apud Fuente (2014-15, p.6):

A programação não pode apenas apoiar estudos em matemática, ciências, tecnologia e engenharia. Também ajudará diretamente os alunos a desenvolver habilidades transversais, como pensamento analítico, resolução de problemas, trabalho em equipe e criatividade.

Corroborando com essa ideia, a programação é muito mais do que apenas ciências e tecnologias, ela pode incentivar o aluno a ampliar sua visão e seu aprendizado ajudando-o no seu desenvolvimento intelectual proporcionando habilidades que resultem em facilitar a compreensão de problemas complexos.

A lógica de programação é uma análise de detalhes que examina a problemática, ofertando caminhos que conduzam ao entendimento do todo através da junção de pedaços do problema. As ações realizadas no ensino da lógica de programação são bem complexas, como expressam F. Aloï et al (2016, p. 210):

A educação em programação requer o domínio de diferentes ferramentas computacionais, como linguagens de programação, bibliotecas, ambientes de desenvolvimento, compiladores, etc, que agregam ao mais importante, que é a compreensão e o uso de ferramentas conceituais, conhecimentos e estratégias que eles compõem uma forma de fazer e acima de tudo uma forma de pensar.

Partindo desse pressuposto, apesar da complexidade da linguagem de programação ao ser ensinada mediante suas ferramentas e conceitos, os benefícios de aprendizado que ela pode trazer vai além de ser apenas mais uma matéria, mas sim a munição necessária para que o aprendiz manifeste destreza em sua forma de pensar. Desta forma Delval, J. apud Fuente (2014-15, p.5) ressalta:

Ao programar estamos dando instruções ao computador para solucionar um determinado problema. Esse processo precisa de um planejamento de precisão no uso da linguagem de programação, como criar e comprovar hipóteses, identificar sequências para atingir os objetivos e depurar os erros. É dizer explicitamente o processo que tem que ser seguido para levar a cabo uma tarefa determinada.

Sendo assim, a lógica de programação explica um modelo composto de etapas comandada por um executor, permitindo que o mesmo através da execução das instruções seja capaz de concretizar uma atividade estipulada.

2.1.1 Scratch

O Scratch é uma ferramenta de linguagem de programação desenvolvida para criação de pequenos programas de maneira simplificada como: jogos, histórias interativas, gifs entre outros.

Dessa forma está ambientado em uma plataforma, permitindo que crianças possam aprender a programar de maneira simples, lúdica e eficaz. Já que seu ambiente é intuitivo e formado por blocos coloridos que se encaixam perfeitamente para executar os comandos a que forem propostos. Conforme está descrito em *Scratch* (2016, p.4):

O Scratch é uma linguagem de programação e comunidade online onde as crianças podem programar e compartilhar mídias interativas, como histórias, jogos e animações, com pessoas do mundo todo. Enquanto criam com o Scratch, elas aprendem a pensar com criatividade, trabalhar de forma colaborativa e raciocinar de forma sistemática. O Scratch foi criado e é mantido pelo grupo Lifelong Kindergarten do MIT Media Lab.

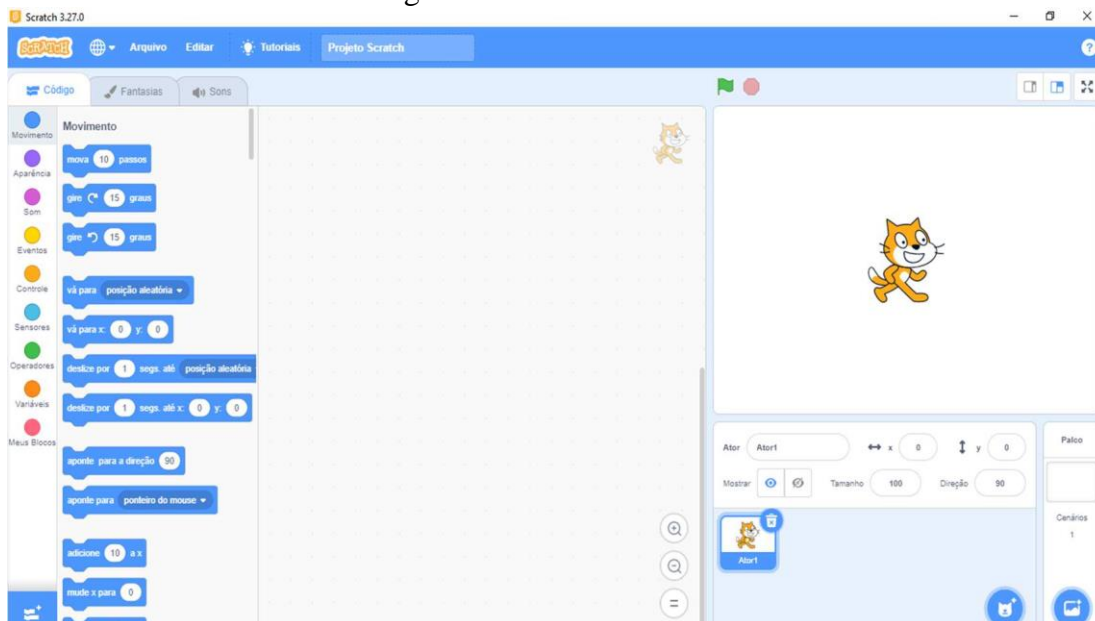
À vista disso, o *Scratch* permite que as crianças desenvolvam seu lado cognitivo por meio da programação, além de compartilhar, podem acessar outros projetos - já disponibilizados no ambiente virtual da própria plataforma - incrementando seu raciocínio lógico. Como afirma Castro (2017, p.39):

O Scratch possibilita aos usuários aprender por meio de várias competências como: Raciocínio Lógico, Criatividade, Pensamento Sistêmico, Resolução de Problemas, de uma maneira divertida e utilizando a tecnologia, ainda é possível trabalhar de forma colaborativa compartilhando os projetos no site do programa. Os alunos que usam o

Scratch aprendem a encaixar blocos como um quebra-cabeça ou um jogo de lego de maneira lógica.

A plataforma é de fácil acesso e bastante intuitiva como mostra a imagem abaixo. Esta imagem é a tela inicial do programa, onde todos os comandos são encaixados para a execução do personagem escolhido.

Imagem 01 - Tela inicial do Scratch



Fonte: Scratch, 2021 (<https://scratch.mit.edu/>)

Na imagem a seguir é possível observar na tela inicial do programa (situado do lado esquerdo) todos os botões operacionais e relacionais separados por cores, para que o usuário possa perceber a diferença pertinente a cada função de execução.

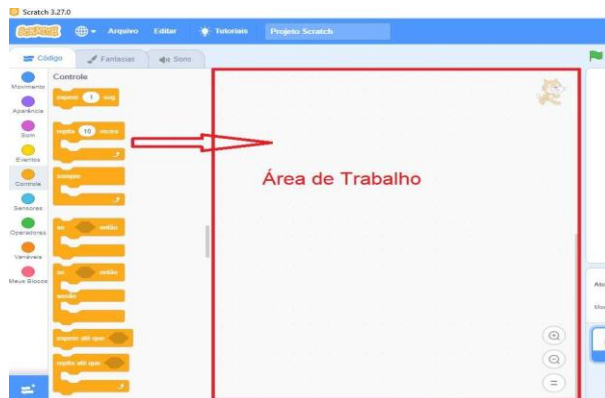
Imagem 02 - Comandos executáveis



Fonte: Scratch, 2021 (<https://scratch.mit.edu/>)

Na imagem seguinte localizada no centro da tela inicial está a área de trabalho do programa, onde tudo acontece. É nesta área que os blocos de comandos são arrastados e encaixados perfeitamente para oferecer movimento ao ator escolhido.

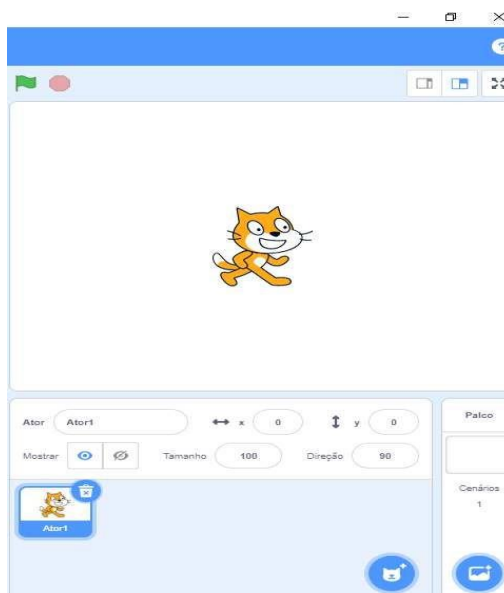
Imagem 03 - Área de trabalho do programa



Fonte: Scratch, 2021 (<https://scratch.mit.edu/>)

Como demonstra a próxima imagem, esse é o trecho chamado de palco (cenário) onde o ator (personagem eleito) através dos comandos montados na área de trabalho, de fato se movimenta conforme o que lhe foi proposto. O ator e o cenário podem ser escolhidos da própria biblioteca do programa, mas também podem ser criados do zero ou até mesmo exportados de uma fonte externa.

Imagem 04 - Palco do Scratch



Fonte: Scratch, 2021 (<https://scratch.mit.edu/>)

A ferramenta é muito rica em detalhes. Tem um menu de edição, tanto do palco quanto do ator, existe também um menu de tutoriais oferecido pelo próprio programa criado pelos elementos fornecidos e pré moldados da própria biblioteca.

3 METODOLOGIA

Qualificou-se como metodologia a pesquisa de campo, bibliográfica e descritiva, com abordagem qualitativa e estudo de caso. O estudo de caso foi aplicado na Escola Municipal de Santa Terezinha e escolhido como artifício de análise por se delimitar a pesquisar um determinado grupo (pessoa, produto, instituição, comunidade ou país), pois compreende especificar um caso em sua totalidade. Uma vez que ao utilizar o programa *Scratch* como ferramenta de pesquisa no grupo de estudantes para conhecer até onde a aplicação influencia no aprendizado do aluno. Segundo Vergara (2016, p.77) “o estudo de caso é um circunscrito a uma ou poucas unidades, entendidas essas como pessoa, família, produto, empresa, órgão público, comunidade ou mesmo país. Tem caráter de profundidade e detalhamento”.

A pesquisa de campo refere-se a uma “investigação empírica realizada no local onde ocorre ou ocorreu um fenômeno ou que dispõe de elementos para explicá-lo. Pode incluir entrevistas, aplicação de questionários, testes e observação participante ou não.” Vergara (2016, p.75). Para a pesquisa de campo determinada ao presente trabalho foram adotados dois tipos de questionários. Um a ser aplicado aos alunos participantes do projeto e o outro às professoras desses alunos envolvidos.

A autora revela ainda que a pesquisa bibliográfica consiste em um: “estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao público em geral.” (p.75). Portanto, para ampliar a compreensão deste artigo serão utilizados outros trabalhos já publicados, periódicos, livros e etc., para a justificação do embasamento teórico.

Em contrapartida, a mesma acrescenta que a “pesquisa descritiva expõe características de determinada população ou de determinado fenômeno”. Pode também estabelecer correlações entre variáveis e definir sua natureza.” (p. 74).

Por conseguinte, a pesquisa se qualifica como descritiva, pois revela e descreve os fenômenos que ocorreram durante a aplicação da utilização da ferramenta durante as oficinas, nas quais a população foi determinada pelo corpo de alunos que fizeram parte das oficinas, por possuírem praticamente a mesma idade e estarem imersos no mesmo contexto de aprendizagem e ambiente educacional.

Assim, o âmbito dessa pesquisa foi desenvolvido em uma escola pública de ensino fundamental - Escola Municipal Santa Terezinha, na cidade de Alagoinhas-BA, onde buscamos evidenciar a importância dos aspectos da aprendizagem através da lógica de programação.

O universo da pesquisa de campo foram os alunos do ensino fundamental I, das turmas do terceiro ano ao quinto ano (duas turmas de cada série) com alunos de idades no intervalo de oito a doze anos, com um total de cento e oito alunos. O motivo essencial da escolha é por se tratar de turmas iniciais do ensino básico, porém que já tenham um pouco de entrosamento com a leitura e a escrita, no qual foi aplicada a lógica de programação, e, construir maior familiaridade com os assuntos da pesquisa, tais como, raciocínio lógico, programação e interpretação.

A amostragem desta pesquisa é de trinta (que representa 27,27% do universo) alunos mesclados entre as turmas habilitadas para esse projeto. Onde dez alunos são das turmas terceiro ano (representando 9,09% do universo), mais dez alunos das turmas

do quarto ano (representando 9,09% do universo), e, por fim, dez alunos das turmas do quinto ano (representando 9,09% do universo), todos do turno vespertino.

A amostra foi definida pelo critério de uma amostra probabilística baseada em procedimentos estatísticos que é a “estratificada: seleciona uma amostra de cada grupo da população, por exemplo, em termos de sexo, idade, profissão e outras variáveis. A amostragem estratificada pode ser proporcional ou não.” Vergara (2016, p.80).

Para a obtenção dos dados, utilizamos como base a análise de dados obtidas através de questionários aplicados aos participantes das oficinas com a finalidade de observar a relação entre a aprendizagem pela lógica de programação e o modo como o entendimento dos alunos ocorreu durante esse processo, pois com base nesse ponto é que pudemos enxergar de uma forma mais concreta como se deu a evolução das habilidades cognitivas no decorrer das interações. Após essa etapa, tecemos um *feedback* da oficina com o propósito de enriquecer a análise de dados.

As oficinas aplicadas às turmas participantes do projeto, foram desenvolvidas com base no raciocínio lógico, através de pequenos jogos que estimulam o pensamento organizado para a resolução dos problemas propostos. Os jogos utilizados foram: Tangram, Jogo do sapo, Travessia do rio, Enigmas, entre outros.

Ao perceber a dificuldade que a grande maioria dos alunos tinham ao ter contato com o computador, foi necessário mesclar as aulas do projeto com conhecimentos básicos de informática. Tudo isso em conjunto com o processo de aprendizagem com a ferramenta *Scratch*.

As aulas expositivas compreendiam desde os ensinamentos básicos de informática como: *software*, *hardware*, dispositivos de entrada e saída, etc. quanto a ferramenta *Scratch* com todas as suas funcionalidades e blocos envolvendo algoritmos (condicional e relacional).

4 ANÁLISE DE DADOS E AVALIAÇÕES

A pesquisa com 108 alunos do ensino fundamental da Escola Municipal de Santa Terezinha, recebeu um retorno de 83 alunos com idades entre 8 a 12 anos (no período em que as oficinas foram ministradas) pertencentes às seis turmas que fizeram parte do projeto aplicado.

As oficinas eram empregadas uma vez por semana em cada uma das seis turmas. As aulas tiveram duração de quatro horas/aulas e foi executada no turno vespertino no período de agosto de 2019 a dezembro de 2019.

As primeiras aulas contemplaram os conceitos básicos de informática, abrangendo os conteúdos de hardware, software e uma breve história da evolução dos computadores. Com o intuito de familiarizar as crianças no ambiente computacional. As aulas seguintes foram voltadas para o raciocínio lógico e as funcionalidades do *Scratch*. E por fim, foi aplicado um desafio final para que os alunos pudessem demonstrar o grau de afinidade com a ferramenta.

Os resultados obtidos neste trabalho se deram a partir de questionários aplicados aos alunos, bem como as professoras pertencentes às turmas que foram participantes do projeto de lógica de programação através das oficinas com a ferramenta *Scratch*.

Esta pesquisa foi realizada através de questionários a um total de 108 alunos que participaram das oficinas de lógica de programação com a ferramenta *Scratch*, e recebeu respostas de 83 alunos, ou seja, o equivalente a aproximadamente 76,8% do

total da amostra.

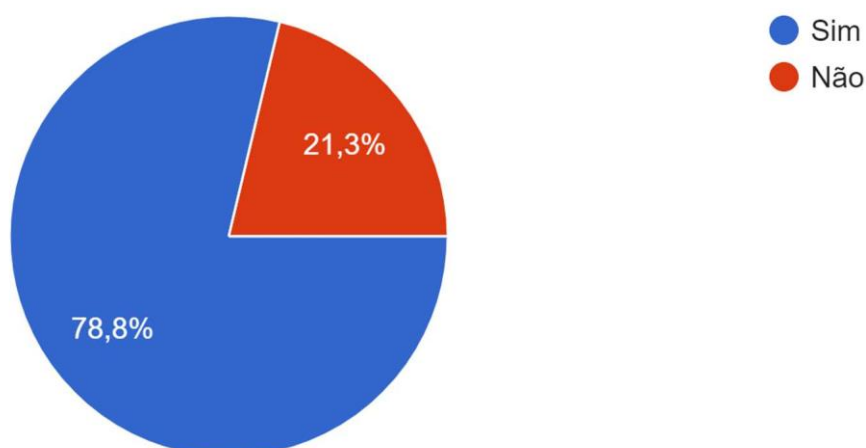
4.1 RESPOSTAS DOS QUESTIONÁRIOS DOS ALUNOS

Nesta etapa serão apresentados os resultados das respostas dos 83 questionários respondidos pelos alunos das seis turmas: duas do 3º ano, duas do 4º ano e duas do 5º ano do ensino fundamental da Escola Municipal de Santa Terezinha; seguido das respostas de duas professoras das turmas do 5º ano.

Pergunta 01 - Você se identifica com o curso de Informática?

Inicialmente foi questionado aos alunos se eles se identificavam com o curso de informática. Sendo que 78,8% respondeu que sim, e apenas 21,3% disseram que não se identificavam com o curso de informática.

Gráfico 01 - Identificação com o curso de informática



Fonte: Autoria própria (2021)

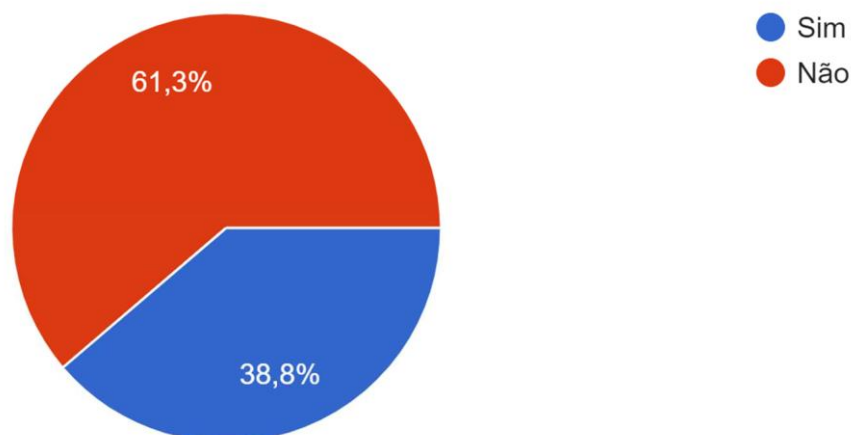
Em prática, no laboratório de informática foi possível observar o interesse e a euforia dos alunos em aprender. Mesmo eles tendo dificuldades até mesmo em ligar o computador.

Pergunta 02 - Antes de fazer esse curso você possuía algum conhecimento de programação?

Questionados se possuíam algum conhecimento de programação, disseram em maioria que não sabia o que era programação, o que equivale a 61,3% das

respostas contra 38,8% que responderam já possuir algum conhecimento em programação.

Gráfico 02 - Conhecimento em programação



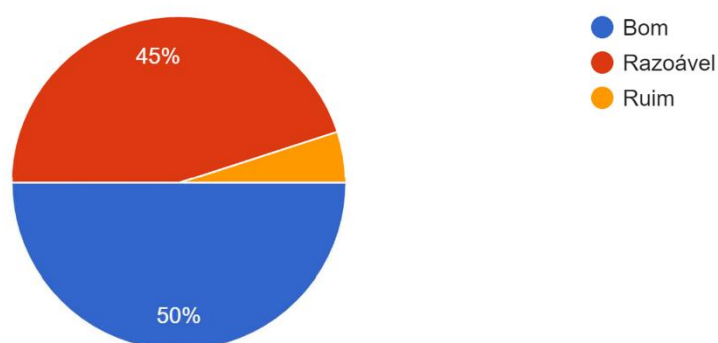
Fonte: Autoria própria (2021)

Apesar da maioria não apresentar conhecimento prévio em programação, os alunos em sala de aula demonstraram grande interesse e disponibilidade em aprender. Ficavam atentos à aula, faziam perguntas e tiravam dúvidas.

Pergunta 03 - Qual seu nível de raciocínio lógico no desenvolvimento das atividades?

Abordados sobre o raciocínio lógico, os alunos responderam: 50% assinalaram que seu desenvolvimento era bom; 45% assinalaram que seu desenvolvimento era razoável; 5% disseram que seu desenvolvimento era ruim.

Gráfico 03 - Nível de raciocínio lógico em atividades



Fonte: Autoria própria (2021)

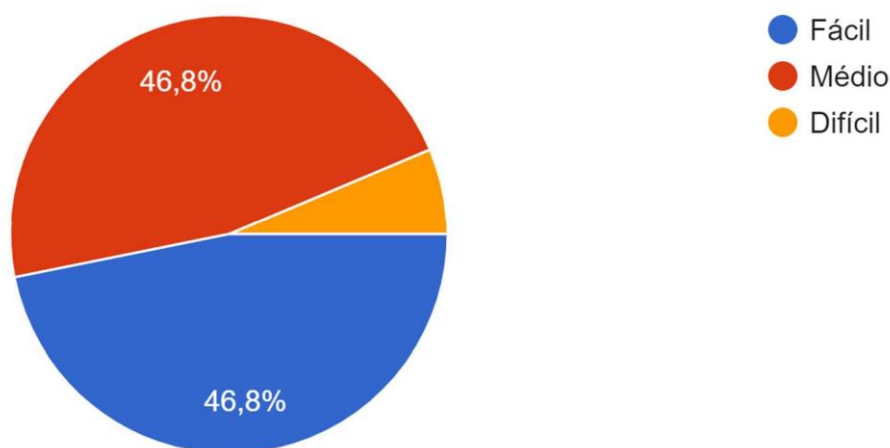
No geral, eles apresentaram um bom raciocínio lógico, e quando estimulados

corretamente a pensar mediante desafios lógicos esse raciocínio aumentava entre eles.

Pergunta 04 - Como você classifica o *Scratch* quanto a facilidade em manuseá-lo (usar as opções oferecidas)?

Quanto à classificação do *Scratch*, as crianças responderam este questionamento; sendo que 46,8% expressaram que a ferramenta era de fácil manuseio; seguindo 46,8% expressaram que era de média dificuldade; por fim 6,3% expressaram que era de fácil manuseio.

Gráfico 04 - Facilidade na utilização da ferramenta *Scratch*

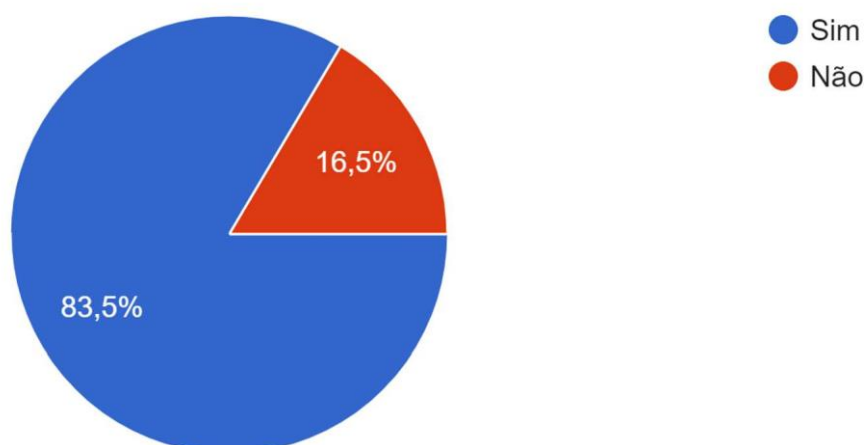


Fonte: Autoria própria (2021)

A experiência com o *Scratch* foi bem receptiva, e durante a apresentação do programa, os alunos se mostraram bem atenciosos e interessados.

Pergunta 05 - Você acredita que usar o *Scratch* dá mais motivação para desenvolver algoritmos?

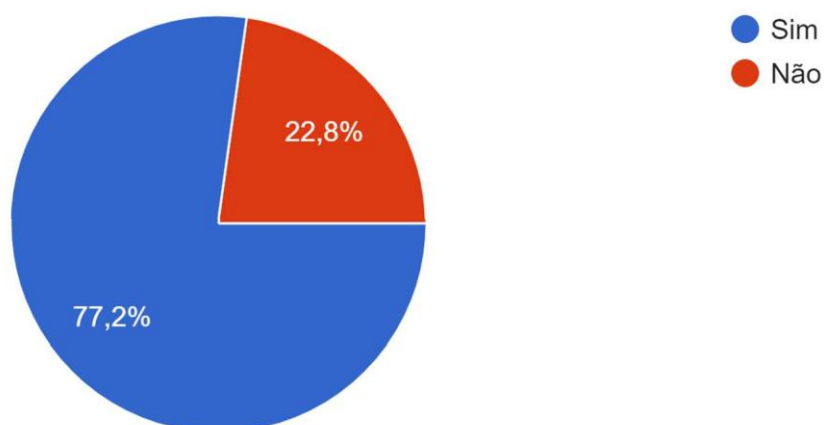
O desenvolvimento de algoritmos através do *Scratch*, segundo as respostas obtidas pela maioria dos alunos entrevistados 83,5% acredita que tem mais motivação enquanto 16,5% acredita que o *Scratch* não os motivam para desenvolver algoritmos.

Gráfico 05 - Motivação ao desenvolver algoritmos através do *Scratch*

Fonte: Autoria própria (2021)

Era perceptível nas oficinas a motivação que os alunos tinham com o uso do *Scratch*. Mesmo quando a aula terminava, eles pediam pra ficar treinando mais com a ferramenta (utilizando até mesmo parte de seu recreio). E neste período eles se dedicavam a criar histórias interativas com o aprendizado das aulas.

Pergunta 06 - O fato do *Scratch* usar animações e “blocos de encaixar” facilita a compreensão e resolução de problemas (raciocínio lógico)? Foi observado que 77,2% dos alunos afirmaram que o *Scratch* ajudou a melhor compreender os problemas (raciocínio lógico); enquanto 22,8% afirmaram que o programa não os ajudou.

Gráfico 06 - O *Scratch* facilita o raciocínio lógico

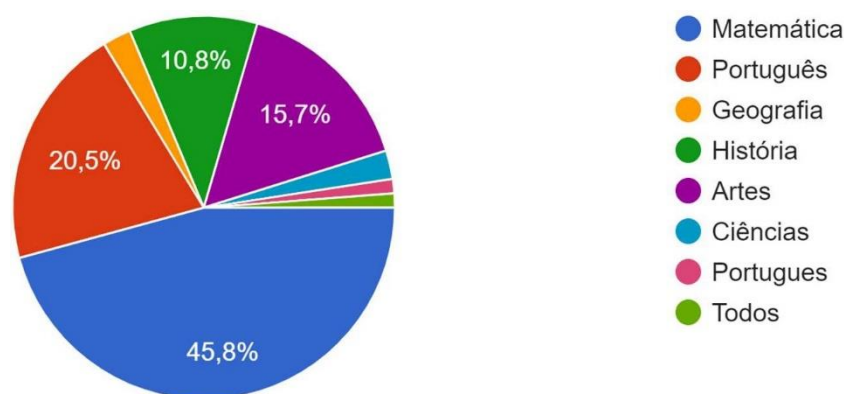
Fonte: Autoria própria (2021)

Devido ao programa ser dividido por blocos coloridos em suas funcionalidades, foi possível constatar que as crianças assimilavam melhor os problemas lógicos separando as sentenças por cores.

Pergunta 07 - Com qual matéria você acredita que seria melhor utilizar o *Scratch* e a programação como ferramenta de aprendizagem?

Conforme o gráfico abaixo, a maioria dos entrevistados - 45,8% acreditam que a ferramenta *Scratch* melhor seria aproveitada no ensino e aprendizagem da matemática; 21,7% acreditam que melhor seria aproveitada para aprendizagem do português e 32,5% opinaram que melhor seria aproveitada entre as outras matérias.

Gráfico 07 - Matéria com a qual o *Scratch* melhor seria aproveitado



Fonte: Autoria própria (2021)

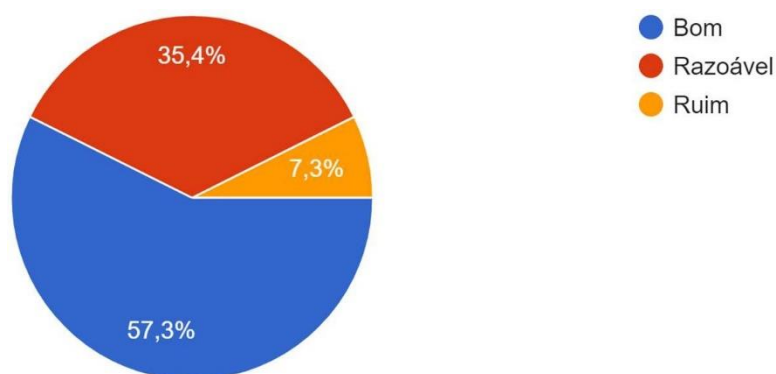
A maioria dos alunos disseram que o *Scratch* melhor os ajudaria na matemática. Segundo Araújo, Michael Douglas de et al...

Ao usarmos esta ferramenta para o ensino de Matemática, facilita o progresso do ensino, se apresentando como forte candidato a ser uma alternativa que vem contribuir com o processo de ensino-aprendizagem nos mais variados conteúdos da Matemática podendo ser utilizado em diferentes situações escolares.

De acordo com os autores o *Scratch* é uma ferramenta que ajudaria os alunos na aprendizagem e nos estudos matemáticos e que contribuiria para os mais diferenciados conteúdos matemáticos.

Pergunta 08 - Como você classifica o seu nível de desempenho em desenvolver as atividades propostas (algoritmos) na ferramenta *Scratch*?

Em resposta ao nível de desempenho em atividades com a ferramenta *Scratch*, 57,3% alunos se consideram bons. Já 35,4% se consideram razoáveis e apenas 7,3% disseram que seu nível era ruim.

Gráfico 08 - Nível de desempenho utilizando o *Scratch*

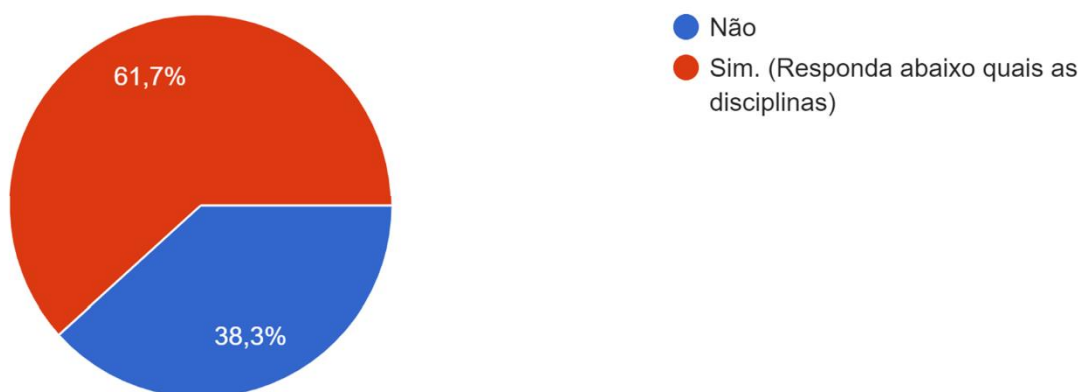
Fonte: Autoria própria (2021)

Pergunta 09 - Você acredita que a utilização do *Scratch* melhorou seu desempenho nas disciplinas?

A questão 09 procurou investigar se os respondentes melhoraram seu desempenho nas disciplinas após a utilização do *Scratch*. A maior parte, 61,7% acredita que o uso do *Scratch* melhorou seu rendimento escolar, contra 38,3% que acredita não ter melhorado em nada seu desempenho, como pode ser observado no gráfico 09. Segundo Castro (2017, p.104):

Portanto, os objetivos e o problema da pesquisa foram respondidos de forma satisfatória, visto que, os alunos puderam refletir sobre os resultados de suas ações e ideias e, assim, conseguiram desenvolver várias habilidades, aprendendo a trabalhar de forma colaborativa, com autonomia, concentração, responsabilidade e a pensar de forma sistemática e crítica.

A autora em sua análise de dados também concluiu que a ferramenta em questão gerou motivação e habilidades aos alunos proporcionando o aumento da capacidade intelectual.

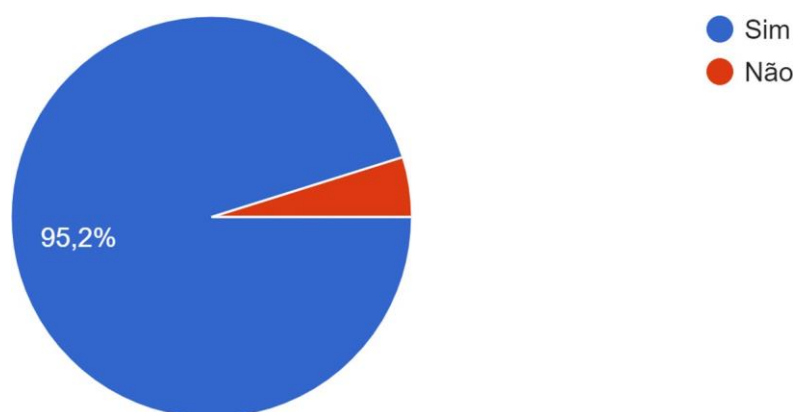
Gráfico 09 - Melhoria de desempenho nas disciplinas através do *Scratch*

Fonte: Autoria própria (2021)

Pergunta 10 - Considerando as atividades de programação, você gostaria de ter uma matéria sobre esse assunto?

Indagados sobre o contato com a programação, e se eles gostariam de ter uma matéria exclusiva sobre o assunto. A maioria respondeu que sim, com 92,5%, ao contrário de 4,8% que disseram que não.

Gráfico 10 - Gostaria de ter uma disciplina voltada para programação?



Fonte: Autoria própria (2021)

O gráfico representa o quanto foi empolgante e prazeroso trabalhar a programação em sala de aula mediante a plataforma (*Scratch*) desenvolvida para os iniciantes no mundo da linguagem de programação. Mostra também o interesse das crianças em adquirir uma disciplina voltada para a programação em sua grade de disciplinas.

4.2 RESPOSTAS DOS QUESTIONÁRIOS DAS PROFESSORAS

As professoras de cada turma participante do projeto também foram convidadas a responderem um questionário, visando analisar através do olhar crítico dessas profissionais para conhecer se houve alguma mudança relevante a este trabalho no aprendizado dos seus alunos.

Das seis convidadas apenas duas responderam à pesquisa. As duas professoras são das turmas do quinto ano do turno vespertino. Em resposta há quanto tempo atuavam com as turmas participantes do projeto, elas responderam que já atuavam com as turmas há dois anos.

Outra questão levantada é de como esses alunos estavam em sala de aula. A professora 1 respondeu que eles eram participativos e questionadores. Enquanto a professora 2 respondeu que sua turma era heterogênea relacionada à aprendizagem e com idade compatível ao ano de estudo.

Uma indagação pertinente a pesquisa é o que essas professoras observaram nos alunos após a participação deles no projeto de programação com o *Scratch*. A professora 1 retornou dizendo ter observado nos alunos motivação no ambiente

escolar. A professora 2 observou que seus alunos se mostraram bastante interessados e não tiveram dificuldade em se adaptar ao projeto.

De acordo com as respondentes sobre a questão da linguagem de programação ajudar o desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos e se eles ficaram mais concentrados e envolvidos em atividades que precisavam pensar, as duas responderam que sim.

Questionadas de quais habilidades cognitivas foi possível observar nesses alunos com o auxílio do *Scratch*; a professora 1 disse que observou ampliação da capacidade visual, aumento da percepção em relação às cores e tamanhos, que atraiu a atenção e concentração, raciocínio lógico, pensamentos mais ágeis entre outros. A professora 2 expressou que todos os alunos se sentiam atraídos, motivados e seduzidos. Uns aprenderam a respeitar mais as regras dos jogos e outros melhoraram a capacidade de trabalhar em grupo.

Abordadas se notaram alguma diferença nos alunos ao realizar situação problema a professora 1 disse que sim (notou diferença). A professora 2 complementa descrevendo que alguns alunos melhoraram a capacidade de pensar, ampliou o raciocínio dedutivo e a tomada de decisão na resolução de problemas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve como principal objetivo compreender como o raciocínio lógico através da linguagem de programação utilizando a ferramenta *Scratch* contribuiu para facilitar a aprendizagem do aluno do ensino fundamental em sala de aula e a longo prazo.

Após a realização das oficinas de lógica de programação aos alunos do ensino fundamental da Escola Municipal de Santa Terezinha na cidade de Alagoinhas - Bahia, aplicamos dois questionários específicos para a obtenção e análise dos dados pertinentes ao objeto de pesquisas do presente trabalho. Pude observar nas oficinas ministradas que a interpretação mediante o raciocínio lógico estava presente nas atividades cotidianas dos alunos, e que eles precisavam de estímulos para pensar e conseguir resolver esses desafios propostos. Desde pequenas charadas até mesmo problemas mais complexos em conformidade com sua idade (turma).

A pesquisa teve um retorno esperado através das respostas tanto dos alunos quanto das professoras. Onde, os próprios alunos mencionaram que depois das aulas de lógica e programação eles aprimoraram suas táticas nas resoluções de problemas; aprenderam a pensar melhor e aperfeiçoaram seu rendimento escolar, principalmente na disciplina matemática como revelado pela maioria.

Em concordância com o que eles expuseram, as professoras das turmas também afirmaram que notou significativas mudanças em toda a turma no contexto geral. Como, ampliação da capacidade visual, aumento de percepção em relação às cores e tamanhos, atenção e concentração, o pensar com agilidade. Aprenderam a respeitar mais as regras em jogos e melhoraram a capacidade de trabalhar em grupo. O *Scratch* por ser uma ferramenta desenvolvida para aprendizagem da linguagem de programação voltada principalmente para crianças iniciantes no universo computacional, e, por sua estrutura prender a atenção por meio de blocos coloridos que se encaixam perfeitamente para executar comandos dando vida a personagens lúdicos, desperta na criança a satisfação de conseguir concretizar seu próprio projeto, estimulando a curiosidade, o pensamento lógico e a interpretação, fazendo com que a criança aumente seu desempenho intervindo no rendimento do mesmo.

Em sala de aula era eminente o potencial dos alunos quando lhes era proposto uma atividade que exigisse total autonomia para realizarem uma atividade em equipe. Tornou-se notável que o conteúdo aplicado nas aulas foi absorvido, pois as equipes criaram projetos interativos utilizando os comandos ensinados corretamente. Pequenas discussões entre os membros das equipes para conseguir encaixar os blocos de comandos de forma correta para dar vida aos personagens escolhidos. Visivelmente, era notória a grande satisfação manifestada por vibrações e comemorações quando sem ajuda conseguiam executar aquilo que tinham planejado.

Baseando-se nos resultados obtidos nesta pesquisa, verdadeiramente a lógica de programação através da ferramenta *Scratch* contribuiu como estímulo ao aluno em desenvolver o raciocínio lógico. Eles começaram a aprender a programar brincando utilizando o *Scratch*, manuseando o computador para criação de projetos e para resolução de problemas. Portanto a hipótese deste trabalho foi confirmada pelos resultados obtidos.

A aplicação desse projeto em turmas de ensino básico infantil trouxe resultados satisfatórios tanto para o professor quanto para o aluno contemplado, podendo assim seu uso ser compartilhado para aplicação em futuras turmas, pois a tecnologia tem ajudado, e se fortalecido cada dia mais no âmbito educacional. O uso das tecnologias em sala de aula, através das mídias digitais pode dar suporte ao professor, e até mesmo para uma necessidade emergencial de aulas online dando o alicerce para a continuidade da educação na comunidade. Assim, percebemos que é de grande importância inserir as crianças no ambiente computacional de forma correta e consciente, compreendendo que eles crescerão mais preparados para o futuro que as tecnologias proporcionam.

REFERÊNCIA

ALOI, F.; BULGARELLI, F.; PALUMBO, N. & SPIGARIOL, L. **Corrección automatizada de programas como recurso pedagógico**. En XI Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología (TE&ET 2016). Buenos Aires / Argentina. 09 e 10 jun 2016, RedUNCI. Disponível em: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/53517>. Acesso em: 15 jun 2021.

ARAÚJO, Michael Douglas Batista De et al.. **O scratch como ferramenta metodológica para o ensino de matemática**. Anais VI CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/61658>. Acesso em: 03/11/2021

ASSUMPÇÃO, André Luiz Monsores de. **O ensino da matemática e o desenvolvimento do raciocínio lógico – um estudo introdutório**. Recife/PE. 26 - 30. jun. 2011, XIII CIAEM-IACME. Disponível em: https://xiii.ciaem-redumate.org/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/viewFile/1335/894. Acesso em: 10 de setembro de 2021

BARBOSA, Gilvana Costa; FERREIRA, Marcia M. G. de Almeida; BORGES, Luzineide Miranda; SANTOS, Adilson Gomes dos. **Tecnologias Digitais: Possibilidades e Desafios na Educação Infantil. XI Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância**. Florianópolis/SC. 08. ago. 2014, UNIREDE. Disponível em: http://portal.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/21_08_2014_11.40.16.b921c206f5c97e1880eed486701264bb.pdf. Acesso em: 04 mar 2020.

CASTRO, Adriane de. **O uso da programação scratch para o desenvolvimento de habilidades em crianças do ensino fundamental.** Ponta Grossa/PR. 19. jul. 2017, Revista Tecnologias na Educação - Ano 9 /Vol.19. Disponível em: <http://tecedu.pro.br/ano9-numerovol19/>

DOWBOR, Ladislau. **Tecnologias do conhecimento: Os desafios da educação.** São Paulo, Vozes, 2013.

FUENTE, Héctor Arranz de la. **La enseñanza de la programación informática en Educación Primaria: situación actual, análisis y presentación de experiencias de aula en España.** Trabajo Fin de Grado. Facultad de Educación. Materia: Tecnología Educativa, 2014-15.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação.** 8.ed. Campinas. SP: Papirus, 2012.

ORTEGA, Grazielle. **Como estimular o raciocínio lógico com a tecnologia na escola.** Escolas Disruptivas, 2020. Disponível em: <https://escolasdisruptivas.com.br/metodologias-inovadoras/raciocinio-logico/>. Acesso em: 4 de abril de 2021.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: Repensando a escola na era da Informática.** Porto Alegre: RS: Artes Médicas, 2008.

SCRATCH, Brasil. Disponível em: <http://www.scratchbrasil.net.br/index.php/sobre-o-scratch/73-conhecê-scratch.html>. Acesso em: 08 set 2019.

SCRATCH. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/parents/>. Acesso em: 28 de outubro de 2021.

SOUZA, I. M. A.; SOUZA, L. V. A. **O uso da tecnologia como facilitadora da aprendizagem do aluno na escola.** Itabaiana: GEPIADDE, Ano 4, V.8 | jul - dez de 2010.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração.** 16.ed. São Paulo: Editora Atlas, 2016.