



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS
CAMPUS ARAGUATINS
CURSO SUPERIOR LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO**

NATÁLIA FERREIRA LIMA

**INTERDISCIPLINARIDADE: O ensino de Linguagem de Programação como
método de contribuição na disciplina de matemática para os alunos da
educação básica.**

**ARAGUATINS
2024**

NATÁLIA FERREIRA LIMA

INTERDISCIPLINARIDADE: O ensino de Linguagem de Programação como método de contribuição na disciplina de matemática para os alunos da educação básica.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Computação da Unidade *Campus Araguatins*, do Instituto Federal do Tocantins, como exigência à obtenção do título de Licenciada em Computação.

Orientador: Prof. Me. Rogério Pereira de Sousa

ARAGUATINS
2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

L732i Lima, Natália Ferreira
Interdisciplinaridade : o ensino de linguagem de programação
como método de contribuição na disciplina de matemática para os
alunos da educação básica. / Natália Ferreira Lima. – ARAGUATINS,
TO, 2024.

30 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Computação)
– Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins,
Campus Araguatins, ARAGUATINS, TO, 2024.

Orientador: Me. Rogério Pereira de Sousa

1. Interdisciplinaridade. 2. Linguagem de programação. 3. Ensino.
I. Sousa, Rogério Pereira de. II. Título.

CDD 004

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins
de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a).



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Araguatins

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: INTERDISCIPLINARIDADE: O ENSINO DE LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO COMO MÉTODO DE CONTRIBUIÇÃO NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA PARA OS ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

AUTORA: NATÁLIA FERREIRA LIMA

ORIENTADOR: PROF. ME. ROGÉRIO PEREIRA DE SOUSA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, *Campus Araguatins*, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Licenciatura em Computação.

Aprovado em 12 de dezembro de 2024.

PROF. ME. ROGÉRIO PEREIRA DE SOUSA
Presidente da Banca

PROF. ME.: ANCELMO FRANK COELHO CASTRO
Primeiro avaliador

PROF. ESP. ALAN GOMES SILVA
Segundo avaliador



Documento assinado eletronicamente por **Ancelmo Frank Coelho Castro**, **Coordenador**, em 12/12/2024, às 16:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **ALAN GOMES SILVA**, **Servidor**, em 12/12/2024, às 17:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rogério Pereira de Sousa**, **Servidor**, em 12/12/2024, às 18:45, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.iftoc.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2599855** e o código CRC **1E4456B4**.

A meus pais Maria de Lourdes Ferreira e Osvaldo Lima Pereira, à minha irmã Natally Ferreira Lima, às minhas avós Argemira Ferreira da Silva (*in memoriam*) e Maria Dalva Pereira (*in memoriam*).

AGRADECIMENTOS

A Deus e a Nossa Senhora Aparecida, pelas graças divinas que recebi todos os dias durante toda minha caminhada.

A minha família, por serem a minha rede de apoio, principalmente à minha mãe por me incentivar e imprimir em mim o desejo de sempre buscar e lutar pelos meus desejos e sonhos, me tornando uma pessoa forte e determinada. Além de acreditar nas minhas conquistas, mesmo quando eu mesma não acreditava.

A minha avó materna Argemira Ferreira da Silva que será sempre um exemplo a ser seguido de alguém que tinha muita sabedoria mesmo não sendo alfabetizada, espero que durante minha caminhada como educadora eu consiga ajudar as pessoas tendo sua dedicação ao próximo como modelo, e a meu avô Alírio Flor Ferreira que é inspiração de honestidade, coragem, benevolência e força, que o seu legado perpetue através da minha jornada.

A minha avó paterna Maria Dalva Pereira, por auxiliar meus pais financeiramente quando a situação era difícil e por seu exemplo de trabalho e dedicação, e a meu avô Wilson pelas conversas descontraídas.

Ao meu orientador Prof. Me. Rogério Pereira, por não desistir do meu trabalho, pois via em mim e na minha pesquisa um potencial, que eu, por muitas vezes não acreditava e confiava, por respeitar o momento que eu precisava ter para perceber e ter o mesmo olhar que o senhor tinha em relação à minha pesquisa.

As professoras Prof. Esp. Quitéria Alcântara e Prof. Me. Lucinalva Ferreira por me incentivarem na caminhada como educadora, além de serem fontes de inspiração.

A todos os meus professores que tiveram e terão grande influência no meu período como acadêmica e no meu perfil como futura educadora, onde buscaram sempre auxiliar nossa jornada pelo conhecimento, demonstrando que educação vai além do que só falar sobre teoria e prática é ser canal de conhecimento para outros indivíduos.

As autoras e autores de todos os livros que li e me inspirei para continuar o meu percurso durante a graduação, e a todos os personagens dos livros, filmes e séries com os quais tive contato durante este período, que se tornaram uma válvula de escape quando minha ansiedade era angustiante.

Aos amigos que fiz durante o período de estudos, que contribuíram com a minha busca pelo conhecimento, além de estarem presentes e ficando felizes pelas conquistas que alcançamos de forma individual ou em grupo, especialmente Bartolomeu Alves, Paula Michele Lima, Alex Lima, Antonio Fanoel Costa e Samylla Gomes, além de todos os colegas que também contribuíram e fazem parte de toda essa caminhada pelo conhecimento.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - *Campus Araguatins*, que é lugar de acolhimento, conhecimento, estudo, trabalho e ponto de partida para todos os alunos que acolhe, que faz e fará parte do percurso que continuarei trilhando para obtenção de conhecimentos. E agradeço a todos os funcionários e colaboradores dessa renomada instituição, que fizeram minha experiência ser ainda mais rica.

“Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina”.

- Coralina, Cora, 2007.

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo incentivar e promover o uso de tecnologias dentro do processo educacional, tanto de forma interdisciplinar como uma disciplina que teria sua autonomia no ensino da linguagem de programação aos estudantes da rede de ensino básica, além de trabalhar as metodologias ativas com os alunos. A dificuldade no aprendizado e compreensão da matemática pode ser menor com essa relação, pois quando o aluno escreve um código está exercitado e colocando em prática problemas matemáticos e a partir da resolução desses problemas apresentados ter um ensino com enfoque na Aprendizagem Baseada em Problemas – ABP, essa consonância entre o ensino de programação com o ensino de matemática se apresenta benéfico para o desenvolvimento do aluno por levar este a trabalhar um enquanto vai aprendendo o outro, proporcionando um aprimoramento em ambas as áreas do saber. O trabalho foi aplicado aos alunos das séries iniciais da Escola Municipal Vanor da Costa Parreão, onde etapas foram seguidas desde a apresentação do que é Hardware e Software, até o ensino de programação para esses alunos, com a expectativa que estes conseguissem fazer atividades simples de escrita de código, além de conseguir associar este conhecimento com a matemática, fortalecendo assim o aprendizado de ambos, demonstrando que o ensino de informática dentro da rede pública poderá auxiliar esses indivíduos no desenvolvimento e entendimento tecnológico.

Palavras-chave: Ensino. Interdisciplinaridade. Desenvolvimento.

ABSTRACT

This work aims to encourage and promote the use of technology within the educational process, both in an interdisciplinary manner and as a separate subject that would have its autonomy in teaching programming languages to students in primary education, while also working with active methodologies. The difficulty in learning and understanding mathematics can be reduced through this approach, as when a student writes code, they are practicing and applying mathematical problems. By solving these problems, the teaching method focuses on Problem-Based Learning (PBL). This synergy between programming and mathematics instruction is beneficial for the student's development, as it allows them to work on one while learning the other, thus enhancing both areas of knowledge. The project was implemented with students from the early grades of Vanor da Costa Parreão Municipal School, where steps were followed from the introduction of hardware and software concepts to teaching programming to these students. The expectation was that they would be able to perform simple coding activities, as well as associate this knowledge with mathematics, thereby strengthening their learning in both areas. The project demonstrates that computer science education in public schools can assist these individuals in their technological development and understanding.

Keywords: Education. Interdisciplinarity. Development.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 PROBLEMA	17
3 JUSTIFICATIVA.....	19
4 OBJETIVOS.....	21
4.1 Objetivo geral	21
4.2 Objetivos específicos	21
5 REVISÃO DE LITERATURA	22
6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	24
6.1 Metodologia científica	24
6.2 Método de trabalho	24
7 RESULTADOS E DISCURSSÕES	27
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
REFERÊNCIAS.....	30

1 INTRODUÇÃO

A evolução tecnológica foi se firmando e estabelecendo transformações com o passar dos anos. Diversos ramos da sociedade tiveram consideráveis mudanças tais como: saúde, segurança, infraestrutura, ciência, educação e muitos outros, e mesmo que em muitos países não consigam oferecer todas as ferramentas tecnológicas, a diversidade que conhecemos pode transformar o meio onde está.

Nesse contexto, metodologias e ferramentas são constantemente inseridas na educação com o objetivo de desenvolver e despertar indivíduos pensantes, críticos, curiosos e que sejam capazes de produzir saberes próprios e únicos, isso pode ser possível, pois os coloca como condutor do conhecimento a partir dos saberes adquiridos.

Segundo Parpet (1994, p.37) podemos criar oportunidades para que a criança também possa experienciar atividades computacionais, e grandes nomes como Jean Piaget, Vygotsky, Emília Ferreiro, Paulo Freire, José Moran dentre outros, ajudaram o processo educacional de diversas formas, buscando novas primícias e formas de contribuir na vida dos estudantes, estabelecendo formas de colocar o aluno como protagonista, despertar neles a capacidade de pensar de maneira individual e própria.

O público-alvo deste trabalho foram os alunos das séries iniciais de 1^a ao 5^a ano onde a pesquisa aqui desenvolvida abordou atividades de metodologias ativas, utilizando-se de programas e ferramentas tecnológicas, buscando o desenvolvimento matemático desses indivíduos, apresentando atividades variadas e diferenciadas uma das outras para atender e desenvolver o conhecimento de todos, além de demonstrar que tecnologia e ferramentas tecnológicas podem estar ligadas ao conhecimento e não somente a redes sociais, o uso aprofundado das mesmas poderá incentivar esses alunos a se desenvolverem no meio tecnológico, contribuindo para o desenvolvimento social.

A motivação para esta pesquisa, parte do princípio de que, o ensino de matemática nas séries iniciais é extremamente relevante para o futuro dos alunos, no entanto o Brasil mostra baixos níveis de aprendizagem em matemática, exames que são feitos tanto de forma interna realizados pelo Governo Federal, como os realizados por grandes veículos de ensino, para medir o nível de aprendizado, constata as fragilidades do entendimento sobre essa Ciência Exata, e não somente nessa mais em outras áreas do conhecimento, segundo o INEP (2023) (Instituto Nacional de

Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira em comparação com outros países o Brasil está com resultados inferiores, ficando atrás de países como Chile e Uruguai, de acordo com o INEP (73%) dos estudantes brasileiros estão com níveis baixos de desempenho na disciplina de matemática.

A metodologia abordada se dá em primeiro momento, na observação dos participantes e contextualização de temas que envolva metodologias ativas, como a Computação Desplugada atrelada a Conceitos de Pseudocódigo/Portugol e consecutivamente a Linguagem de Programação tratados de forma interdisciplinar com a disciplina de Matemática.

O trabalho se dividiu entre introdução do tema, desenvolvimento e recolhimento dos dados. Introdução da proposta ao público-alvo, realização de um levantamento do nível de seus conhecimentos sobre os temas apresentados, posteriormente foram desenvolvidos momentos em que houve relacionamento de conteúdos e atividades, fazendo relação entre programação e matemática, e por fim avaliação de como este estudo contribuiu para o ensino-aprendizagem dos indivíduos envolvidos na pesquisa.

2 PROBLEMA DE PESQUISA

O processo educacional é contínuo e está em constante evolução, a cada momento aprende-se algo novo, porém este processo se faz complexo, pois o indivíduo deve se desafiar e buscar sempre mais, não se contentar apenas com um único meio de conhecimento, se aprofundar nas temáticas e assuntos.

O ato de aprender deve ser continuamente aprimorado, e sempre estar em modificação, até porque, as transformações são sucessivas, a todo momento novas descobertas são feitas trazendo diferentes e novas informações, além de promover alterações naquilo que já se conhecia, diante disso é primordial acompanhar essas modificações, pois essa ação contribuirá com o processo de ensino-aprendizagem.

Platão em “O mito da caverna”, leva o leitor a refletir e fazer diferentes interpretações, sobre esse diálogo entre Glauco e Sócrates, que Platão relata, uma delas pode ser que, os indivíduos que estão dentro da caverna, podem ser aqueles que estão buscando desenvolver-se intelectualmente, entretanto as sombras que são projetadas na caverna podem provocar receio nestes, por apresentarem algo novo e desconhecido, no entanto entre os personagens há aqueles que não se intimidam e saem da caverna, portanto, aqui pode-se fazer uma analogia com o que é conhecido e o desconhecido, tudo que é novo provoca desconfiança e medo, mas o que é conhecido pode estagnar o processo de descoberta (PLATÃO, 2019). Precisasse sempre ir adiante, aprofundar os conhecimentos e para isso deve-se estabelecer vieses, com o intuito de despertar nos estudantes essa curiosidade e motivação.

Se desprender do cômodo de algo que se tem domínio, para se aventurar em novas descobertas, onde não há segurança, é algo desafiador de se conseguir, observa-se isso dentro do cenário educacional onde diferentes métodos foram implementados buscando criar oportunidades de ensino, com o intuito de facilitar o entendimento nas diferentes áreas do conhecimento. As metodologias ativas podem apresentar novas possibilidades de ensino, mas como essa implementação deve ser feita? Para Bacich *et. al* (2018, p. 4) “as metodologias ativas dão ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando, com orientação do professor” e dessa maneira utilizando de técnicas e conteúdo, tendo como objetivo apresentar novos meios de ensino para os indivíduos.

Durante os anos que os alunos são inseridos nas escolas, para aprender sobre português, matemáticos, história, geografia, ciências, dentre outros assuntos, muitos são os aprendizados obtidos e nessa mesma quantidade as dificuldades nesse processo, muitos alunos têm dificuldades em diferentes temas e assuntos, mas o que se pode observar é que a matemática se sobressai entre os demais. Fórmulas, cálculos, problemas, podem ser extremamente difíceis de aprender, se não tiverem a metodologia correta para que possa fazer esse aluno compreender, mas muitos são aqueles que não conseguem relacionar métodos de cálculos com problemas, não conseguem aplicar às fórmulas, provocando um baixo índice de aprendizagem nesses assuntos, muitos sabem às fórmulas, porém não conseguem aplicá-las.

Com o período de pandemia que afastou os alunos das aulas presenciais esse *déficit* pôde proporcionar um problema ainda maior, já que devido às circunstâncias muitos alunos tiveram quase nenhum acompanhamento escolar durante esses quase três anos de pandemia, o que pode proporcionar novos meios de ensino buscando trazer esses alunos novamente para o ambiente escolar estando interessados pelo aprendizado.

3 JUSTIFICATIVA

A relação homem-máquina começou a se estabelecer no período de 1937 a 1940 período em que a história relata que se obteve os primeiros resultados advindos de uma máquina iniciando a transformação da realidade conectando pessoas com o mundo, mas também como canal colaborativo entre conhecimento e indivíduo.

Muitos educadores se-utilizam de diversas estratégias e caminhos para facilitar o processo de aprendizagem dos alunos, pretendendo com essas mudanças produzirem diferentes caminhos para o conhecimento, como facilitadores, de maneira que abrange as visões diversificadas sobre as temáticas, criando possibilidades para falar de diversas maneiras sobre um mesmo assunto, contribuindo com todos os estudantes, pois cada indivíduo tem sua própria maneira de aprendizagem.

Diferentes propostas foram desenvolvidas, uma das que se destacam são as metodologias de atividade que para Souza e Dourado (2015, p.184) “esses caminhos motivam os indivíduos na aprendizagem contribuindo no desenvolvimento das habilidades”. Essas metodologias buscam destacar o papel do aluno dentro do cenário educacional, os colocando como ferramenta fundamental no seu próprio desenvolvimento cognitivo e do conhecimento, e dessa maneira apresentando ao professor o papel de coadjuvante nesse caminho, um meio de auxílio para esses alunos.

No entanto, a contextualização da aprendizagem matemática apresenta-se complexa, diante da infinidade de fórmulas e cálculos que os alunos devem aprender e dominar. Metodologias e ferramentas inovadoras, podem facilitar o processo de ensino-aprendizagem, para que tanto os alunos possam compreender, como produzir e solucionar os problemas apresentados. Os dados obtidos através de levantamento feitos pelos órgãos responsáveis pela educação, demonstram que muitos alunos não detêm muito domínio sobre temas matemáticos, “de acordo com o levantamento feito em 2019 pelo Sistema de Avaliação do Ensino Básico (Saeb) a maior parte dos alunos (54%) demonstrou ter domínio insuficiente da disciplina, e (41%) deles aprenderam só o básico” (G1, 2019), isso cria oportunidades para desenvolvimento de novos meios para solucionar ou pelo mesmo amenizar essa situação, trazendo métodos inovadores e motivadores.

Todavia, o que motivou a problemática desta pesquisa foi investigar o uso de linguagem de programação, como meio de contribuição no processo de aprendizagem

dos alunos, pois cria ambientes propícios para o desenvolvimento dos assuntos, onde os conteúdos trabalhos podem ser escritos dentro dos códigos, demonstrando como serem solucionados de formas variadas, pois “o ato de programar pode desenvolver competências cognitivas que terão desdobramento positivos sobre a aprendizagem dos estudantes em outras áreas do conhecimento” (TEIXEIRA et. al, 2015, p. 113).

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Utilizar de recursos tecnológicos, visando uma aprendizagem motivadora, lúdica, de fácil entendimento, para que também o conhecimento possa ser obtido da maneira mais descomplicada possível.

4.2 Objetivo Específico

- Investigar metodologias para auxiliar o ensino de matemática.
- Trabalhar o protagonismo dos alunos por meio de metodologias ativas.
- Demonstrar que com os devidos conhecimentos e recursos, os saberes podem ser absorvidos e aprendidos, buscando atender todos os indivíduos.

5 REVISÃO DE LITERATURA

O incremento de novas metodologias busca sempre contribuir com os alunos, valorizando suas individualidades e particularidades, metodologias que levam para dentro da sala de aula novas oportunidades de aprendizado, com inúmeras ferramentas e novas teorias. Educadores a todo momento se interessam em transformar a sala de aula em algo motivador e incentivador, para Martines (et. al. 2018, p. 2) “é notório que para atender as demandas trazidas pelos educandos ao longo da educação básica, nas escolas públicas e particulares, os educadores recorrem aos mais variados métodos de ensino e aprendizagem para favorecer a construção do conhecimento” é dever do educador proporcionar novas possibilidades aos alunos, para que estes elaborem, a partir do seu próprio desenvolvimento, uma gama de novas possibilidades.

A sala de aula pode ser um espaço privilegiado de cocriação, *maker*, de busca de soluções empreendedoras, em todos os níveis, onde estudantes e professores aprendam a partir de situações concretas, desafios, jogos, experiências, vivências, problemas, projetos, com os recursos que têm em mãos: materiais simples ou sofisticados, tecnologias básicas ou avançadas. O importante é estimular a criatividade de cada um, a percepção de que todos podem evoluir como pesquisadores, descobridores, realizadores; que conseguem assumir riscos, aprender com os colegas, descobrir seus potenciais. Assim, o aprender se torna uma aventura permanente, uma atividade constante, um progresso crescente. (BACICH e MORAN, 2018, p. 40)

A utilização de metodologias ativas com ferramentas tecnológicas podem promover estímulos diferentes aos alunos, os influenciando a buscarem por modificações que possam trazer contribuições significativas. Para Bacich e Moran (2018, p. 52) o uso das TICs com as metodologias ativas podem alavancar o desenvolvimento dos indivíduos, pois uma proporciona um meio de colocar em práticas o que a teoria traz, e a outra pode criar o espaço apropriado para que esse conhecimento possa ser desenvolvido. Essa correlação dos meios Tecnológicos de Informação e Comunicação, com os saberes bem trabalhados poderá estabelecer caminhos diversificados onde todos poderão contribuir com o desenvolvimento pessoal, mas também comunitário, pois a troca de informações poderá criar espaços de aprendizagem e não somente em uma área específica, porque os assuntos, muitas vezes se correlacionam uns com os outros.

A utilização da interdisciplinaridade, que é o estabelecimento da relação entre áreas do saber, onde essas trabalham em conjunto buscando a contribuição no entendimento de ambas as áreas a partir dessa colaboração, sendo assim “abrangem temáticas e conteúdos permitindo dessa forma recursos inovadores e dinâmicos, onde as aprendizagens são ampliadas” (BONATTO, et. al. 2018, p.3), diante disso essa relação pode ser proposta com o intuito de auxiliar o processo de aprendizagem dos estudantes. A interdisciplinaridade entre programação e matemática pode propiciar novas oportunidades de entendimento, onde estas se relacionam entre si para uma ajudar no entendimento da outra, pois para Nascimento (et. al. 2015), a introdução de conceitos de computação no ensino básico torna-se fundamental como forma de aprimorar o raciocínio lógico-matemático das crianças e incentivar a criatividade por meio de tecnologias, e assim pretende-se estabelecer essa relação objetivando que os indivíduos possam ser motivados a aprender e compreender sobre os temas propostos e tornando-se detentores de seu processo de ensino-aprendizagem.

6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

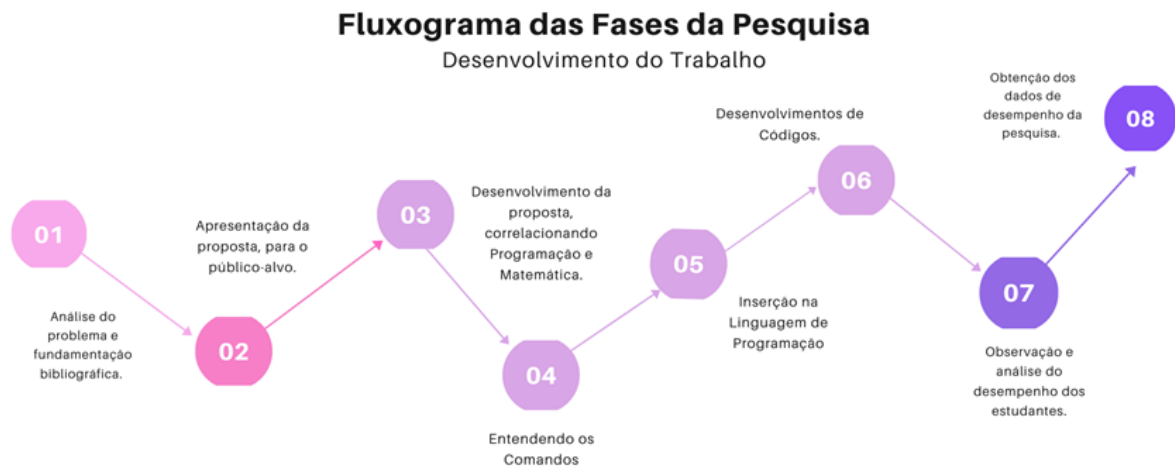
6.1 Metodologia Científica

Esta pesquisa é de valor qualitativo, pretende-se contribuir como o ensino de matemática auxiliando-se da linguagem de programação, visando ajudar os alunos da rede de ensino a compreenderem melhor como cálculos e fórmulas são feitas, além de ingressá-los no ramo da programação de computadores, além de observar a evolução dos seus aprendizados, diante da realização de atividades sobre os temas propostos.

6.2 Método de Trabalho

Diante do grau de complexidade do tema a ser abordado e para que todos os conhecimentos de programação sejam executados, de maneira clara, precisa e organizada, para resolução dos cálculos matemáticos, os métodos que foram desenvolvidos se fazem descritos a seguir.

O fluxograma abaixo tem por objetivo, demonstrar as etapas que foram seguidas para o desenvolvimento deste trabalho.



FONTE: O autor (2021)

- Máquina x Homem: Uma breve introdução sobre Hardware e Software foi feita, para introduzir esses alunos e fazendo-os entender como as funcionalidades e particularidades de cada um atua para entregar as tarefas exigidas pelos usuários, nessa primeira etapa foi desenvolvida uma aula de informática básica, para que as demais etapas não sejam afetadas por eventuais dificuldades, e para isso utilizamos recursos tecnológicos tais como peças de computadores, periféricos computacionais.

- Entendendo os Comandos: Utilização de Computação Desplugada, onde os estudantes puderam compreender como a máquina faz a leitura dos dados recebidos, e dessa forma ter um melhor entendimento de quais decisões tomar no momento de aplicar a programação buscando soluções para os problemas matemáticos, este método foi correlacionado com números binários, tendo como intuito demonstrar qual linguagem à máquina lê, para isso foi utilizado o livro Computer Science Unplugged, que apresenta uma variedade de atividades sobre computação desplugada, e para isso fazendo conversão de números binários em números reais e visse e versa.

- Inserção na Linguagem de Programação: Após o entendimento dos alunos sobre a primeira etapa, foi feito uso do Conceito da Programação

Estruturada o Pseudocódigo, também conhecido como “Portugol”, onde os indivíduos, puderam escrever códigos de forma que conseguissem compreender mais facilmente, para que posteriormente consigam fazer uso da linguagem de programação. Esse recurso buscou demonstrar como o código deve ser escrito para que o problema seja entendido e resolvido pela máquina. O conceito de Pseudocódigo oportuniza ao estudante serem mais precisos e claros, na escrita do código, os levando a seguir passo a passo os caminhos para soluções das atividades.

Desenvolvimentos de Códigos: Por fim, depois de todos os passos anteriores, os alunos foram conduzidos a escrever seus códigos de programação, buscando resolver os cálculos e fórmulas matemáticas, objetivando que estes foram bem relacionados e entendidos, criando possibilidades de aprendizagem. Dois conhecimentos distintos conseguiram ser desenvolvidos em conjunto para desenvolver “caminhos de entendimento”, matemática e programação estiveram trabalhando como mecanismo de aprendizado em ambas as áreas, não de forma individual, mas em consonância um para com o outro.

Para Berlinski (2002, p. 2) “duas ideias brilham sobre o veludo do joalheiro. A primeira é o cálculo, a segunda, o algoritmo”, a partir disso, após o desenvolvimento de toda apresentação do conteúdo e formas de desenvolvimento, foi feita a utilização de linguagem de programação, na realização dessas atividades periódicas, buscando avaliar o nível de aprendizado e compreensão dos alunos, observando as evoluções e dificuldades, e diante dessas dificuldades, foi trabalhado de maneira mais profundamente atividades buscando solucioná-las.

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa foi aplicada aos alunos do 2º ano da Escola Municipal Vanor da Costa Parreão, as intervenções aconteceram de maneira semanal, com aulas duas vezes por semana, onde foram abordados os temas propostos nessa pesquisa, e ao final de cada tema abordado foram realizadas atividades, com o objetivo de contribuir na fixação do assunto proposto, além de fazer a avaliação de cada tema, para que o próximo tópico que fosse abordado pudesse ser melhor compreendido e suprimir as dificuldades dos alunos.

No pensamento de Piaget é importante que os professores apresentem as crianças materiais e ocasiões que lhes permitam progredir. Não se trata simplesmente de permitir que as crianças façam tudo. Trata-se de lhes proporcionar situações que lhes ofereçam novos problemas que se seguirão uns aos outros. É necessário um misto de liberdade e direção. (Silva *et. al.* 2024)

Foi introduzido na primeira aula o tema “A apresentação do que é *Hardware*”, com a amostra de periféricos como HD externo, modem roteador, notebook, *pendrive*, disquete; essa apresentação teve como intuito levar os estudantes a compreender e diferenciar as partes que compõem o computador e uma atividade foi realizada pelos alunos, onde estes ligavam as peças de *Hardware* aos respectivos nomes.

No segundo dia de aula o tema continuou sendo as partes do computador, onde retomamos o que havíamos passado na aula anterior, desse modo o conteúdo não ficaria solto e os alunos teriam uma nova oportunidade para repassar os conceitos da aula anterior, por serem alunos do segundo ano das séries iniciais a atividade que foi apresentada aos alunos foi para que esses colorissem as partes de *Hardware* e os periféricos, os alunos se mostraram interessados com a abordagem, sempre realizando as atividades com agilidade.

A terceira aula teve como tema “Computação desplugada”, uma maneira bastante criativa para que os alunos conseguissem compreender como o computador se utiliza de código binário para interpretar aquilo que o usuário está inserindo no teclado, os alunos tiveram certa dificuldade para a compreensão desse tema, em primeiro momento, porém com a realização da atividade onde estes puderam

converter seus nomes em código binários, o assunto foi motivador, proporcionando nos alunos um interesse maior sobre o assunto.

O tema computação desplugada continuou sendo discutido com os alunos, através do tema conversão binária, soma matemática e deciptação de código, o exercício proposto nesta aula era um quadro de luz, que trabalhou também colunas e linhas, onde cada coluna e linha coloridas se referia a representação binária 1 e os que não estavam coloridos representação 0 na linguagem binária, cada coluna tinha os números referenciais (2;4;6;8;16) que somados com as demais casas coloridas apresentavam um número total que correspondia há uma letra, que ao final das somas formou uma frase, que antes estava encriptada. Este exercício buscou fortalecer os conhecimentos matemáticos dos indivíduos, além de demonstrar como é o método que o computador usa para executar aquilo que pedimos a ele, mesmo este só utilizando sequências numéricas de 0 e 1 para realizar essas tarefas.

Nossa última aula foi realizada no laboratório 6 do IFTO Campus Araguatins, onde levamos os alunos para colocarem em prática os conhecimentos adquiridos, tais como ligar o computador, manusear o mouse, e para que esses conseguissem resolver problemas matemáticos com a utilização da linguagem de programação *Python*. A primeira questão resolvida foi a de escrever a mensagem “olá, mundo”, com auxílio todos os alunos conseguiram escrever o código proposto e executá-lo e apresentando o que era pedido na questão, a segunda questão foi a de escrever uma soma onde o resultado deveria aparecer na tela, essa questão propício o raciocínio lógico e rápido dos alunos, pois eles conseguiram a resposta da soma antes mesmo do código ser executado, até mesmo os alunos com maior dificuldade conseguiram desenvolver a atividade e se mostraram bastante interessados sobre essa temática. Depois utilizamos o quatro para apresentar novas fórmulas de diferentes somas e resultados possíveis para este código, onde os alunos conseguiram relacionar a matemática e a linguagem de programação, e dessa forma responderam quais os resultados apareceriam ao executarmos o código, caso tivéssemos realizado a escrita em Linguagem Python.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o decorrer da pesquisa percebemos que os alunos foram se interessando cada vez mais, o que promoveu neles motivação para dar continuidade ao aprendizado. Mesmo sendo um tema complexo para alunos do 2º ano da educação básica, com a abordagem lúdica e imersiva eles buscaram aprender a cada dia, e compreender aquilo que lhes era exigido durante as aulas, quando algo não era compreensível buscamos promover uma explicação diferente, pois cada indivíduo tem sua forma de aprendizagem.

A metodologia de interdisciplinaridade contribuiu com as duas disciplinas trabalhadas nessa pesquisa, a matemática e a programação, causando uma grande curiosidade e determinação dos alunos para que pudessem ser partes ativas e atuantes do processo de ensino, cada aluno conseguiu a sua maneira, indicar que se interessou pelo ensino de programação, e conseguiram ver uma nova maneira de aprender matemática, mesmo os alunos com maior dificuldade se desenvolveram durante as aulas, demonstrando habilidades sobre o conteúdo e também se motivando a terminar as atividades, até mesmo quando o horário da aula já havia terminado, além de conseguirem estimular o raciocínio rápido, o que proporcionou para nós o entendimento de que a associação desses conteúdos pode contribuir com o desenvolvimento dos alunos, uma vez que, ao aprender linguagem de programação estes foram reforçando os conhecimentos matemáticos e durante a realização da pesquisa conseguimos observar o desenvolvimento dos alunos, o que nos leva a acreditar que se linguagem de programação e matemática, trabalhadas de maneira interdisciplinar durante as aulas, poderá contribuir no processo de ensino-aprendizagem dos alunos, promovendo a motivação, modificação, raciocínio rápido, raciocínio lógico.

REFERÊNCIAS

BACICH, L., MORAN, J. (2018) **“Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora – Uma abordagem Teórico-Prática”**, p. 1-430.

BERLINSKI, David **“O advento do algoritmo: a ideia que governa o mundo”**, Editora Globo, 2002.

BONATTO, A., BARROS, C. R., GEMELI, R. A., LOPES, T. B., FRISON, M. D. (2012) **“Interdisciplinaridade no Ambiente Escolar”**, p. 1-12.

BRASIL, Ministério da Educação. **“Divulgado os resultados do Pisa 2022”**. Brasília, 05 dez. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/acoes-internacionais/divulgados-os-resultados-do-pisa-2022>. Acesso em: 18 nov. 2024.

CORALINA, Cora. **Vintém de cobre: meias confissões de Aninha**. São Paulo: Ed. Global Gaia, 2007, 9ª ed.

G1, **“Apenas 5% dos alunos da rede pública terminam o ensino médio com conhecimentos adequados de matemática”**. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2021/02/24/apenas-5percent-dos-alunos-da-rede-publica-terminam-o-ensino-medio-com-conhecimentos-adequados-de-matematica.ghtml>. Acesso em 30 out 2021 às 19h.

MARTINES, R. dos S., MEDEIROS, L. M., SILVA, J. P. M., CAMILLO, C. M. (2018) **“O uso das TICs como recurso pedagógico em sala de aula.”** CIET, EnPED, p. 1-12.

MARTINS, R. de S., REIS, R. J. A., MARQUES, A. B. (2012) **“Inserção da programação no ensino fundamental: Uma análise do jogo Labirinto Clássico da Code.org através de um modelo de avaliação de jogos educacionais.”**, p. 121-130.

NASCIMENTO, J., XAVIER, D., PASSOS, O. e BARRETO, R. (2015) **“Um Relato de Experiência da Aplicação de Técnicas Interativas para Ensino da Computação na Educação Básica”**. Anais do Encontro Regional de Computação e Sistemas de Informação, p. 95-104.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**; trad. Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994, p. 1-195.

PLATÃO, **“O mito da caverna (material adaptado)”**, tradução e notas de Edson Bini; p. 82; Editora: Edipro, São Paulo.

SANTOS, Daniel Tebaldi. (2015) **“O Uso de Algoritmos e Programação no Ensino de Matemática”**, p. 1-70.

SILVA, Damiana Dias da, *et. al.* (2024) **“Aprendizagem e desenvolvimento escolar no processo histórico educacional I”**, Gênero e Interdisciplinaridade. p. 195-211.

SOUZA, S. C., DOURADO L. (2015) **“Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): Um método de Aprendizagem Inovador para o Ensino Educativo”**, p. 182-200.

TEIXEIRA, A. C., ORO, T. N., BATISTELA, F., MARTINS, J. A. R. e PAZINATO A. M. (2015) **“Programação de Computadores para Alunos do Ensino Fundamental I: A Escola de Hackers”**, Anais do Workshop de Informática na Escola (WIE), p. 112-121.