



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
CAMPUS CAPITÃO POÇO
CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO

SAMARA RANGELY GOMES DO NASCIMENTO

**O RASPBERRY PI NA EDUCAÇÃO: O ENSINO DO PENSAMENTO
COMPUTACIONAL POR MEIO DE ATIVIDADES PARA OS ALUNOS DO ENSINO
FUNDAMENTAL II**

CAPITÃO POÇO-PA
2019

SAMARA RANGELY GOMES DO NASCIMENTO

**O RASPBERRY PI NA EDUCAÇÃO: O ENSINO DO PENSAMENTO
COMPUTACIONAL POR MEIO DE ATIVIDADES PARA OS ALUNOS DO ENSINO
FUNDAMENTAL II**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção título de Licenciado em computação pela Universidade Federal Rural da Amazônia.

Orientador: Prof^o. Dr. Edson Koiti Kudo Yasojima.

CAPITÃO POÇO-PA

2019

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Biblioteca Maria Auxiliadora Feio Gomes / UFRA - Capitão Poço

N244 Nascimento, Samara Rangely Gomes do

O Raspberry Pi na educação: o ensino do pensamento computacional por meio de atividades para os alunos do ensino fundamental II / Samara Rangely Gomes do Nascimento. - Capitão Poço, 2019.
43f.;

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Computação) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Capitão Poço, 2019.
Orientadora: Prof^ª. Dr Edson Koiti Kudo Yasojima

1.Pensamento Computacional. 2. Base Nacional Comum Curricular. 3. Educação computacional. I. Nascimento, Samara Rangely Gomes do. II. Título.

CDD 23.ed. 004

Ficha Catalográfica / Bibliotecária - Documentalista: Vanessa Baía - CRB/2 1322

SAMARA RANGELY GOMES DO NASCIMENTO

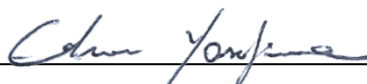
**O RASPBERRY PI NA EDUCAÇÃO: O ENSINO DO PENSAMENTO
COMPUTACIONAL POR MEIO DE ATIVIDADES PARA OS ALUNOS DO
ENSINO FUNDAMENTAL II**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial para a
obtenção título de Licenciado em
computação pela Universidade Federal
Rural da Amazônia.

Orientador: Prof^o. Dr. Edson Koiti Kudo
Yasojima.

Data da aprovação: 23/10/2019

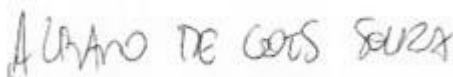
Banca Examinadora:



Orientador



Avaliador I



Avaliador II

RESUMO

Este trabalho apresenta o resultado da aplicação das vertentes do pensamento computacional referente a duas atividades aplicadas para o 6º e 7º respectivamente e uma aplicada a professora de matemática, tendo como objetivo demonstrar que é possível o ensino computacional em uma escola sem estrutura computacional utilizando como conteúdo a atual base nacional comum curricular (BNCC) e o Currículo de Referência em Tecnologia e Computação proposto pela CIEB, desenvolvendo o pensamento computacional utilizando os projetos do raspberrypi.org para dinamizar esse ensino e incentivar o uso das tecnologias pela professora. A partir dessas aplicações foram obtidos resultados positivos quanto ao projeto para os alunos quanto a apresentação da professora, assim como os problemas encontrados foram contornados, assim sendo tornando eficaz a aplicação do projeto.

Palavra-Chave: Pensamento Computacional, BNCC, Computação na educação.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CIEB	Centro de Inovação Para a Educação Brasileira
PROINFO	Programa Nacional de Tecnologia Educacional
SBC	Sociedade Brasileira de Computação
TICS	Tecnologias de Informação e Comunicação

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Saberes para o desenvolvimento da licenciatura em Computação.....	15
Figura 2 - componentes do Raspberry	18
Figura 3 - Understanding maths and logic in computer science	20
Figura 4 - Teaching Programming in primary	20
Figura 5 - Demonstração do Raspberry pi para a professora.....	21
Figura 6 - Plano de aula para o 6° ano.....	24
Figura 7 - Robot Antena	24
Figura 8 - Mostrando o exemplo do bonequinho	25
Figura 9 - Explicação do conteúdo	25
Figura 10 - O boneco e a descrição do 6° ano A.....	25
Figura 11 - Alunas Fazendo o bonequinho	25
Figura 12 - Aluna descrevendo o passo a passo	25
Figura 13 - descrição do 6° ano B.....	27
Figura 14 - Plano de aula para o 7° ano.....	29
Figura 15 - Brain game.....	29
Figura 16 - Lógica da equipe 1	30
Figura 17 - Momento da aula	30
Figura 18 - Utilização do Raspberry pi	30
Figura 19 - Tirando as duvida da equipe 3.....	30
Figura 20 - Lógica da equipe 2.....	30
Figura 21 - Lógica da equipe 3.....	30
Figura 22 - Código do projeto no scratch	31
Figura 23 - Demonstração do código no scratch.....	31
Figura 24 - Resposta Incorreta.....	32
Figura 25 - Resposta Correta	32
Figura 26 - Palitos de sorvete.....	42
Figura 27 - Cola de isopor	42
Figura 29 - Fita colorida	42
Figura 28 - Olhinhos.....	42
Figura 30 - Leds	42

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Você gostou da atividade?.....	34
Gráfico 2 - Você sentiu dificuldade ao realizar a atividade?	34
Gráfico 3 - Você gostou de trabalhar em grupo?.....	35
Gráfico 4 - Você gostaria de mais atividades como essa?	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resposta do questionário.....	33
--	----

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	11
2.	REFERENCIAL TEORICO	13
2.1.	Computação nas escolas brasileiras e a formação dos professores	13
2.2.	O pensamento computacional e a matemática	15
2.3.	O Raspberry Pi na educação	17
3.	INTRODUÇÃO AS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO PARA A PROFESSORA DE MATEMÁTICA	20
3.1.	Introdução	20
3.2.	Conteúdos.....	21
3.3.	Desenvolvimento.....	21
3.4.	Considerações sobre a aplicação da atividade	22
4.	ATIVIDADE LÚDICA PARA O 6° ANO	23
4.1.	Introdução	23
4.2.	Conteúdos.....	23
4.3.	Desenvolvimento	25
4.4.	Considerações sobre a aplicação da atividade	27
5.	ATIVIDADE PARA O 7° ANO	28
5.1.	Introdução	28
5.2.	Conteúdos.....	28
5.3.	Desenvolvimento	30
5.4.	Considerações sobre a aplicação da atividade	32
6.	ANALISE DOS RESULTADOS	33
6.1.	Questionário para a professora.....	33
6.2.	Questionário para os alunos	33
6.3.	Considerações.....	36
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
	REFERENCIAS	38
	APENDICE 1.....	41
	APENDICE 2.....	42
	APENDICE 3.....	43

1 INTRODUÇÃO

O ensino da computação deve ser abordado independente das condições da escola já que se trata de um assunto bastante flexível de ser trabalhado, mas ainda não temos em nosso sistema educacional básico a inserção do ensino computacional, algumas das dificuldades para essa inserção podemos ver no trabalho das autoras Xabregas e Oliveira (2014):

A partir da experiência como educadoras em escolas públicas paraenses observamos que nos discursos e nas ações dos docentes parece não haver propostas pedagógicas específicas sistematizadas para cada nível de ensino, relacionadas ao uso de tecnologias.

Hoje podemos encontrar as mais diversas metodologias que incentive a criatividade do aluno e ferramentas tecnológicas de baixo custo, ou até mesmo os materiais recicláveis podem ser utilizados para dinamizar o aprendizado em sala de aula. Por conta disso é importante o ensino da computação para professores e alunos do ensino básico, mesmo com uma baixa infraestrutura.

Percebe-se que mesmo com esses problemas a inserção das TICS na educação, as tecnologias foram incluídas em algumas competências da BNCC, assim como o desenvolvimento dos alunos a partir de estratégias que incentivem “a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade” BNCC (2017).

É evidente a fraca participação da área computacional na atual base nacional comum curricular (BNCC), mas podemos utilizar os recursos tecnológicos para desenvolver as habilidades da mesma, assim como podemos utilizar o Currículo de Referência em Tecnologia e Computação proposto pela CIEB.

O Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB) é uma associação sem fins lucrativos, criada em 2016, e o seu currículo tem como objetivo de desenvolver as temáticas de tecnologia e computação de modo transversal aos demais temas abordados na BNCC, sem criar um novo componente curricular.

E pensando no ambiente encontrado durante as atividades da residência pedagógica, a ideia é desenvolver as vertentes do pensamento computacional utilizando o Raspberry pi e os projetos disponibilizados pela raspberrypi.org, com a professora e os alunos.

Em vista do exposto, constitui o problema da pesquisa a seguinte indagação: Como ensinar as vertentes do pensamento computacional, utilizando ferramentas computacionais de baixo custo, colocando em prática as diretrizes da BNCC e currículo de referência em tecnologia e computação proposto pela CIEB, para os alunos do 6º e do 7º ano, numa escola que não dispõe de uma infraestrutura computacional? É possível desenvolver uma atividade com a professora das turmas de 6º e 7º ano? Se faz necessário o ensino computacional para a professora?

A partir do presente trabalho, analisando o contexto e a problemática apresentada, o objetivo foi ensinar o conteúdo as vertentes do pensamento computacional, voltado para o 6º e 7º ano do ensino fundamental, buscando incentivar o interesse do aluno por este assunto de maneira que ele se sinta envolvido com as temática propostas juntamente com a possibilidade de pôr em prática o conhecimento adquirido, e que o professor ao ter uma explicação do assunto desperte o interesse de utilizar as ferramentas computacionais em suas aulas.

Já os objetivos específicos propostos para este estudo são:

- Desmontar os assuntos referentes ao pensamento computacional de maneira fácil e dinâmica;
- Propor atividades referente ao assunto estudado;
- Incentivar o aluno a desenvolver o raciocínio lógico com as atividades propostas.

1.1. Lócus da pesquisa e os métodos

Essa pesquisa foi realizada na escola Padre Vitaliano Maria Vari, localizada no município de Capitão Poço. Os informantes da pesquisa que participaram foram a professora e os alunos da turma de Matemática, do 6º e 7º ano do ensino fundamental

A metodologia dos projetos consistiu em iniciar a aula com uma base teórica, em seguida a aplicação de algum projeto advindo do site da Raspberry pi e ao final a aplicação de um questionário, aberto para a professora e fechado para os alunos.

2 REFERENCIAL TEORICO

2.1. Computação nas escolas brasileiras e a formação dos professores

As propostas para as mudanças no ensino brasileiro não são recentes, já passamos por diversos programas para dinamizar o ensino, alguns até que utilizavam a computação como o PROINFO, que foi “Um programa educacional com o objetivo de promover o uso pedagógico da informática na rede pública de educação básica”. Quanto a análise da aplicação desses programas, segundo Valente (1999):

A análise das experiências realizadas nos permite entender que a promoção dessas mudanças pedagógicas não depende simplesmente da instalação dos computadores nas escolas. É necessário repensar a questão da dimensão do espaço e do tempo da escola. A sala de aula deve deixar de ser o lugar das carteiras enfileiradas para se tornar um local em que professor e alunos possam realizar um trabalho diversificado em relação ao conhecimento. O papel do professor deixa de ser o de “entregador” de informação para ser o de facilitador do processo de aprendizagem. O aluno deixa de ser passivo, de ser o receptáculo das informações, para ser ativo aprendiz, construtor do seu conhecimento.

As ferramentas computacionais têm a possibilidade de se adaptar em qualquer ambiente, muitas das vezes utilizadas como recursos para as disciplinas, como relata Rosa (2010), que “a informática não como uma disciplina, mas como um recurso multidisciplinar aplicado ao ensino de diversas disciplinas e conteúdos”.

Dessa forma a computação não foi contemplada como matéria, a exemplo do artigo do site Cryptold (2018), que ressalta o ensino da computação

O ensino de computação – a exemplo de linguagem de programação, algoritmos básicos e ferramentas de manuseio de dados – colabora de maneira única para formar as competências necessárias no Ensino Fundamental e Médio, portanto, é fator de extrema importância para a preparação da população do nosso País. Recomendamos que a inserção curricular contemple três aspectos: cultura digital, mundo digital e pensamento computacional.

A BNCC contemplou a computação, colocando-a meio de suas competências, utilizando recursos computacionais para enriquecer o ensino, assim como podemos ver nas competências gerais da educação básica:

Competência 1- Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos **sobre o mundo** físico, social, cultural e **digital** para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

Competência 2- Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (**inclusive tecnológicas**) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

Competência 4- Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e **digital** –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

Competência 5- Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

Pode-se observar que a computação pode ser utilizada para desenvolver as competências, tanto como um auxílio nas matérias já existentes com o objetivo de dinamizar o ensino, quanto como matéria mesmo de computação, como descrito na competência 5, que deixa em aberto para a escola optar ou não na inserção do ensino de computação.

A computação possibilita incentivar o aluno a construir seu próprio conhecimento, dessa forma o professor deixa de ser o detentor do conhecimento, assim como afirma Silva; Souza; Morais (2016):

O computador pode enriquecer ambientes de aprendizagem onde o aluno, ao interagir com os objetos desse ambiente, tem chances de construir conhecimento com autonomia. Nesse caso, o conhecimento não é passado para o aluno. O aluno não é mais instruído, ensinado, mas é o construtor do seu próprio conhecimento. Esse é o paradigma construcionista onde a ênfase está na aprendizagem ao invés do ensino; na construção do conhecimento e não mais na instrução.

Com a TICS cada vez mais ganhando espaço no âmbito educacional toda a comunidade escolar deve estar preparada para essa inserção, a escola fornecendo a infraestrutura e os professores se qualificando para utilizar essas ferramentas para dinamizar o ensino.

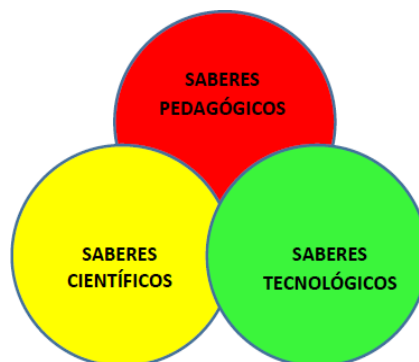
Nesse contexto temos que levar em consideração a formação do professor para trabalhar com essas tecnologias em sala, assim como relata Tajra (2007) “Os professores precisam ser capacitados e é a mola mestre para o sucesso de implantação desses recursos no ambiente educacional”.

Esta responsabilidade no processo contínuo de formação, não cabe apenas ao educador, mas principalmente aos gestores dos sistemas educacionais, não apenas a capacitação para o uso das tecnologias, mas também para a utilização de novas metodologias na sala de aula.

De acordo com Ribeiro; Martins; Souza (2017), o papel do licenciando em computação vai além da função de laboratorista, seu papel será de: “um profissional em educação responsável pela inserção dos saberes sobre Computação nos contextos educativos”.

Para que os saberes computacionais sejam efetivamente ensinados, temos hoje entre os cursos de graduação a licenciatura em computação, onde segundo Matos; Silva (2012), diz que esse profissional tem três saberes fundamentais, como podemos ver na figura 1, saberes esses essenciais para o ensino.

Figura 1 - Saberes para o desenvolvimento da licenciatura em Computação



Fonte: Matos e Silva (2012)

Dessa forma o importante é a qualificação do profissional para lidar com as tecnologias na sala de aula, para que ele tenha o conhecimento e as habilidades necessárias para lidar com as diversas situações encontradas dentro da escola referentes a inserção e desenvolvimento das TICS.

2.2. O pensamento computacional e a matemática

As tecnologias vêm cada vez mais ganhando espaço na sociedade e na escola, e assim como foi possível encontra-las nas diretrizes dos Parâmetros

Curriculares Nacionais para o ensino de Matemática para o ensino médio: “O impacto da tecnologia na vida de cada indivíduo vai exigir competências que estão além do simples lidar com as máquinas” PCN (1999). Já em 99 o uso da tecnologia na matemática já era contemplado e foi reforçado na BNCC de 2017, onde esse uso foi contemplado em duas competências específicas da matemática para o ensino fundamental, como podemos ver seguir:

Competência 2- Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.

Competência 5- Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.

Esse uso computacional não está ligado a utilização técnica da máquina, mas sim ao desenvolvimento do conhecimento por meio da resolução de problemas utilizando os recursos que a computação disponibiliza, como relata Barcelos; Silveira (2012) “Coincidentemente, esse é o mesmo argumento utilizado para diferenciar as competências do pensamento computacional do letramento computacional, ou seja, a habilidade de apenas operar adequadamente os computadores”.

De acordo com França (2012).

“O Pensamento Computacional e a compreensão do poder computacional como instrumento para elevar o poder cognitivo e operacional humano, possibilitando-os enxergar situações de diversas perspectivas, aumentando nossa produtividade, criatividade, inventividade”

Dessa forma o pensamento computacional, pode ser adaptado para qualquer realidade e infraestrutura, podendo ser feito atividades de baixo custo e que não necessitem de um conhecimento técnico mais aprofundado, já que ele contém assuntos como o raciocínio lógico presente na matemática.

Sica (2008) defende que “o raciocínio lógico e o Pensamento Computacional deveriam ser ensinados desde cedo, pois aumentam a capacidade de dedução e conclusão de problemas”. O raciocínio lógico é algo que não é só encontrado na

matemática e no pensamento computacional, é algo utilizado desde as atividades mais simples as mais complexas presentes no dia a dia.

O currículo CIEB (2018) define que pensamento computacional:

Refere-se à capacidade de resolver problemas a partir de conhecimentos e práticas da computação, englobando sistematizar, representar, analisar e resolver problemas. O Pensamento Computacional tem sido considerado como um dos pilares fundamentais do intelecto humano, junto a leitura, a escrita e a aritmética, visto que ele também é aplicado para descrever, explicar e modelar o universo e seus processos complexos.

Tendo as vertentes:

Abstração: Envolve filtragem e classificação de dados para resolução de problemas.

Algoritmos: Refere-se à construção de orientações claras para resolução de problemas.

Decomposição: Trata da divisão de problemas complexos em partes menores para a sua solução.

Reconhecimento de Padrões: Envolve a identificação de padrões entre problemas para a sua solução.

Assim sendo, o pensamento computacional pode e deve se desenvolvido no ensino básico mesmo com poucos recursos as suas vertentes podem ser desenvolvidas, utilizando recursos de baixo custo, assim como também pode desenvolvido em outras matérias.

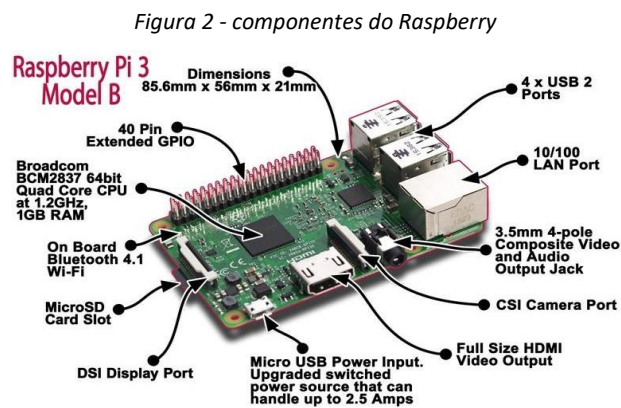
2.3. O Raspberry Pi na educação

“O Raspberry PI promete ser tão promissor para o ensino de lógica de programação, de hardware e de software, que a poderosa Google doou cerca de 15 mil Raspberry PI para escolas carentes do Reino Unido” Ebermam; Pesente; Rios; Pulini (2017). Possibilitar o acesso a um microcomputador de baixo custo em relação aos outros e que possibilite ligação à Internet significa ter possibilita novos benefícios educacionais e “podem fazer com que as pessoas estabeleçam uma nova forma de relação com o conhecimento” PINTO (2010).

Segundo ROCHA (2016) “O Raspberry PI, como ferramenta mediadora no processo de ensinar e aprender, possui importantes diferenciais que podem auxiliar os estudantes nestes diferentes cenários interativos da educação”. Até o ano de

2016, o ano que o autor citou isto só havia somente o Raspberry Pi 3, mas já disponibilizava recursos que seria interessante utilizar em sala.

O Raspberry PI 3 model B é um microcomputador dispõe de uma porta ethernet e 1GB de memória RAM, o processador é um ARMv8 de 64-bit, uma entrada HDMI e quatro portas usb, como podemos ver na figura 2.



Fonte: Prime Arcade (2018)

Este dispositivo apresenta um poder de processamento já pensando na área educacional, no site oficial da Raspberry está disponível um manual educativo além de projetos educacionais advindos de clubes como o *Code club* (Para crianças de 9 a 13 anos), *coder dojo* (para jovens de 7 a 17 anos) que são voltados para o ensino básico e o *picademy* que o foco é na formação do professor.

De acordo com a página do *code club*¹: “Nossos projetos são fáceis de seguir, guias passo a passo que os jovens usam para criar seus próprios jogos, animações e sites com linguagens de codificação como Scratch, HTML / CSS e Python”. Assim sendo incentivando o aluno a criar seus próprios projetos e animações utilizando as linguagens de programação.

Hoje temos várias iniciativas para o ensino da computação como o Arduino e o kit lego *Mindstorms*, ambos são muito utilizados na educação, mas tem suas desvantagens quando comparado ao Raspberry Pi, o kit lego tem um custo bastante elevado e o Arduino precisa de um aparato maior para a sua utilização como um computador e de um conhecimento mais aprofundado de programação, além de ambos se limitarem ao ensino da programação/robótica. Já o Raspberry tem

¹ Fonte: <https://bit.ly/2lWSs61>

iniciativa em diversas áreas e conteúdos diversos, já que o ensino da computação não se limita só a programação e a robótica.

O Raspberry Pi terá uma grande utilidade aplicando-o nas escolas brasileira já que seu baixo custo se torna algo atrativo, para a sua utilização não é necessária uma grande infraestrutura e os projetos apoiados pela sua fundação disponibiliza materiais que focam tanto no professor quanto no aluno.

3 INTRODUÇÃO AS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO PARA A PROFESSORA DE MATEMÁTICA

3.1. Introdução

As ações deste projeto aconteceram durante o programa residência pedagógica da capes, onde entre seus objetivos diz que o programa deve “Promover a adequação dos currículos e propostas pedagógicas dos cursos de formação de professores da educação básica as orientações da base nacional comum curricular” Capes (2018).

Ao ser escolhido as turmas para se trabalhar, foi sugerido a disciplina de matemática e foi repassado por parte da coordenação da escola que se possível, houvesse uma conversa sobre os professores sobre a BNCC para esclarecer as dúvidas dos mesmos, já que se trata de um currículo bastante recente.

E para desenvolver a proposta com a professora foi aplicado cursos gratuitos que o Raspberry Pi disponibiliza em seu site, foi utilizado como base os cursos: Programação de Ensino nas Escolas Primárias² (figura 3) e Noções básicas sobre matemática e lógica em ciência da computação³ (figura 4).

Figura 4 - Teaching Programming in primary

Teaching Programming in Primary Schools
4 weeks, 2 hrs/week

This four-week course provides a comprehensive introduction to programming and is designed for primary or K-5 teachers who are not subject specialists. During the course, we'll introduce you to key programming concepts.

You'll have the chance to apply your understanding through working on projects, both unplugged and on a computer, using the Scratch programming language. Discover common mistakes and pitfalls, and develop strategies to fix them.

[Join course](#)

Fonte: [Raspberrypi.org](https://www.raspberrypi.org) (2017)

Figura 3 - Understanding maths and logic in computer science

Understanding Maths and Logic in Computer Science
3 weeks, 2 hrs/week

The mathematical aspects of computer science can be difficult to understand and teach. On this course, you will be introduced to maths and logic in computing in an engaging way. By using the concept of an escape room, you will learn activities and games that will help improve your knowledge and skills in this subject. You will build your understanding of a range of topics, including programming, equation, and logic. Through practical activities, you will become more comfortable with concepts including logical operators, truth tables, and logic gates.

[Join course](#)

Fonte: [Raspberrypi.org](https://www.raspberrypi.org) (2017)

Esses cursos são disponibilizados de maneira gratuita, e são baseados no currículo k-12 que é o currículo padrão para o ensino de informática nos estados unidos, por conta disso, os mesmos estão disponibilizados somente em inglês.

² Traduzido pela autora

³ Traduzido pela autora

3.2. Conteúdos

Os conteúdos abordados têm relação principalmente com a BNCC, já que a mesma tem as habilidades que os professores devem desenvolver com seus alunos dessa forma, assim como foi compreendido entre essas competências as TICS, os professores devem procurar por cursos para atualizar as suas dinâmicas em sala de aula, em matemática que é visível essa falta de inovação, esse aprendizado se faz necessário, dessa forma tiveram os temas abordados:

- A relação da BNCC e as tecnologias;
- A demonstração das competências da matemática que compreenderam as TICS;
- Exemplos de atividades que podem ser desenvolvidas juntando a matemática e as tecnologias;
- Exemplos de recursos que podem ser utilizados em sala, como o Raspberry Pi, Arduino e afins.

Os cursos utilizados disponibilizam um bom material, mas além de ser em inglês o mesmo tem referências relacionadas com o currículo k12, por isso a importância de substituir pela BNCC e o currículo referência da CIEB.

3.3. Desenvolvimento

A utilização desses cursos foi de maneira adaptada a realidade da escola e com referências da BNCC, tentando incentivar o uso das tecnologias com o objetivo de tirar um possível preconceito com o uso dessas ferramentas em sala, assim sendo sugerido o uso do Raspberry como podemos ver na figura abaixo.

Figura 5 - Demonstração do Raspberry pi para a professora



Fonte: Autora (2019)

A demonstração foi primeiro no computador por meio de slides sobre a relação da BNCC com a matemática e a computação, depois aconteceu a demonstração e explicação a respeito do Raspberry Pi, já que seria uma boa alternativa considerando que a professora não tem notebook.

3.4. Considerações sobre a aplicação da atividade

O interesse da professora foi notável, já que a mesma relata que seria importante ter as ferramentas computacionais para auxiliar ela no desenvolvimento das atividades e seria de grande ajuda para desenvolver as habilidades propostas pela BNCC.

Ao final ela relatou sobre a infraestrutura que a escola disponibiliza e também sobre a falta de conhecimento dela para utilizar as TICS na aula, assim sendo a mesma utiliza o livro didático, mas foi visível seu interesse pelo Raspberry Pi.

4 ATIVIDADE LÚDICA PARA O 6° ANO

4.1. Introdução

Para as atividades com os 6° anos, foi escolhido o tema reconhecimento de padrões que faz parte do eixo do pensamento computacional. O mesmo segundo Cassola (2018) “se caracteriza pela identificação de similaridades em diferentes processos para solucioná-los de maneira mais eficiente e rápida”

A definição de reconhecimento de padrões, segundo Liukas (2015), “Consiste em encontrar similaridades e padrões com o intuito de resolver problemas complexos de forma mais eficiente”.

Desenvolver essa habilidade não está ligada apenas ao pensamento computacional, ela pode ser utilizada na aprendizagem da matemática por exemplo, assim sendo a sua importância em desenvolver esta temática.

Esses conteúdos foram desenvolvidos nas turmas de 6° “A” e “B”, no período da manhã, utilizando as 3 horas/aulas de matemática.

4.2. Conteúdos

As atividades que a CIEB propõe tem como objetivo desenvolver os assuntos relacionando-os com o BNCC e de maneira simples tornando assim possível ensinar os conteúdos da computação independente das dificuldades encontradas.

O desenvolvimento da atividade utilizou o plano da CIEB (Figura 6), juntamente com o projeto (figura 7), assim sendo, os conteúdos abordados foram:

- Conceito de pensamento computacional;
- Sequência lógica;
- Exemplos que utilizam a sequência lógica;
- Explicação a respeito da descrição textual e fluxograma;
- Exemplos em descrição textual e fluxograma.

Figura 6 - Plano de aula para o 6º ano

6º ANO EF

EIXO: PENSAMENTO COMPUTACIONAL

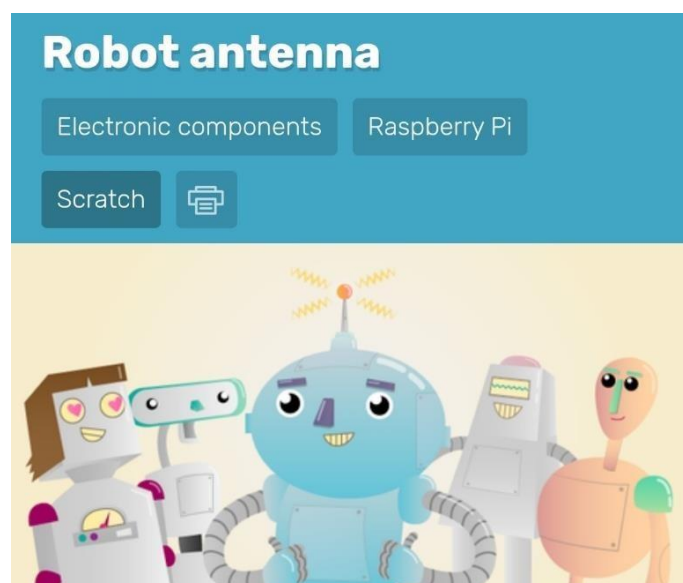
CONCEITO: RECONHECIMENTO DE PADRÕES

<p>HABILIDADE PCO6RP01: Identificar padrões de instruções que se repetem em um algoritmo e utilizar um módulo ou função para representar estas instruções</p>	<p>PRÁTICA (COMO DESENVOLVER ESTA HABILIDADE?) Analisando algoritmos e reconhecendo a presença de instruções que se repetem, por exemplo, nas instruções que exibem mensagens para orientação do usuário.</p>	
<p>AVALIAÇÃO (O QUE OBSERVAR NA CRIANÇA) - identifica conjuntos de instruções que podem se tornar módulos ou funções</p>	<p>NÍVEL DE MATURIDADE DA ESCOLA Básico</p>	<p>NÍVEL DE MATURIDADE DO DOCENTE Avançado</p>
<p>HABILIDADE BNCC (EF06MA04) Construir algoritmo em linguagem natural e representá-lo por fluxograma que indique a resolução de um problema simples (por exemplo, se um número natural qualquer é par).</p>		
<p>COMPETÊNCIA GERAL BNCC CG02</p>		
<p>MATERIAL DE REFERÊNCIA Funções e Procedimentos https://dicasdeprogramacao.com.br/o-que-sao-funcoes-e-procedimentos/ Idioma: Português</p>		

Fonte: CieB (2018)

Tendo como base para a realização das atividades a utilização do projeto antenna robô⁴, como podemos ver na figura 6 abaixo:

Figura 7 - Robot Antena



Fonte: Raspberrypi.org (2017)

⁴Traduzido pela autora

Como podemos ver na figura 6, o próprio projeto utiliza algumas ferramentas, como os componentes eletrônicos, SCRACH e o próprio Raspberry, mas como o Raspberry precisa de uma tela como um monitor ou até mesmo um Datashow, não foi possível utilizar o projeto 100%, mas ele foi adaptado para ser usado lucidamente com materiais fáceis de se encontrar como podemos observar no anexo 2.

4.3. Desenvolvimento

Inicialmente foi dado uma explicação verbalmente sobre o básico da computação, e em seguida a turma foi dividida em dois grupos, assim sendo repassado a atividade que seria fazer um bonequinho de palito de sorvete, mas que também teria que ser feito uma descrição textual do passo a passo, a sala foi dividida em grupos, assim sendo esse foi o resultado:

Figura 9 - Explicação do conteúdo



Fonte: Autora (2019)

Figura 8 - Mostrando o exemplo do bonequinho



Fonte: Autora (2019)

As figuras 7 e 8 mostram o momento inicial da aula, onde foi explicado os assuntos relacionados a sequência lógica e exemplos do dia a dia que utilizam essa lógica, assim sendo proposto que os alunos fizessem o bonequinho e escrevem o passo a passo da construção, ou seja, a sua lógica.

Figura 12 - Aluna descrevendo o passo a passo

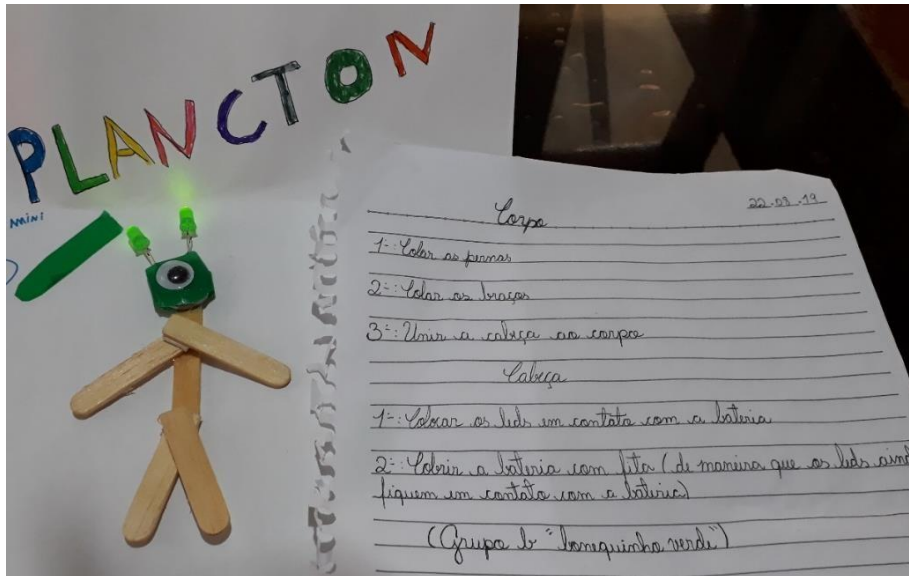


Fonte: autora (2019)

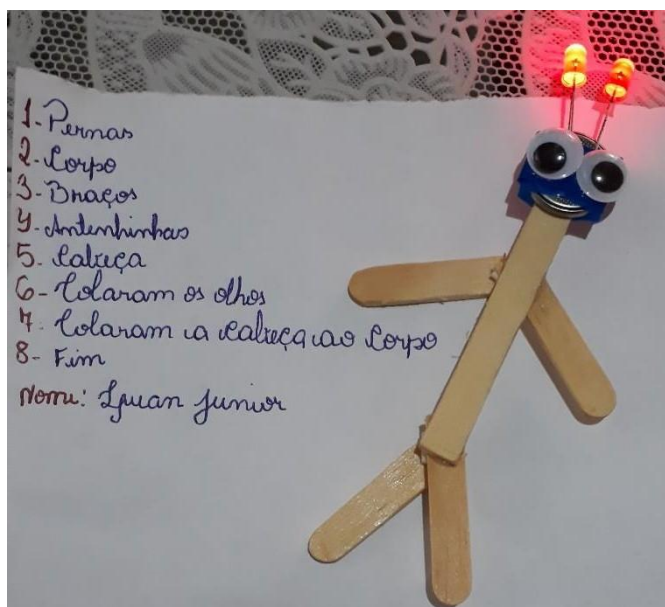
Figura 11 - Alunas Fazendo o bonequinho



Figura 10 - O boneco e a descrição do 6° ano A



Fonte: autora (2019)



Fonte: autora (2019)

A participação nessa fase foi fundamental, já que o aluno que escrevia o que estava sendo feito era diferente do aluno que estava realmente fazendo o bonequinho. Nas figuras 12 e 13, podemos ver a descrição e o resultado final, tanto do 6° ano a e b, mas a sala foi dividida em 2 equipes cada, o resultado foi bem dentro do proposto, e foi por conta deles a ideia de nomear os bonequinhos, assim sendo, os do 6° ano a foram os “Luan Junior” e “Júpiter”, já no 6° ano b foi “Plancton” e “bonequinho azul”.

4.4. Considerações sobre a aplicação da atividade

Os alunos ficaram bastantes empolgados com aplicação da atividade, já de início quando utilizei o Datashow, pela falta de costume, no momento da aula eles ficaram quietos, mas quando iniciou a atividade eles ficaram bastante agitados, mas demonstraram iniciativa no momento da atividade, quando ficaram separados, eles próprios dividiram a função do grupo, assim facilitando o trabalho, e expressaram criatividade nomeando os bonequinhos.

Essas características encontradas devem ser utilizadas pelos professores ao desenvolverem as suas atividades, os alunos de hoje em dia ficam entediado com a aula tradicional por ser mais do mesmo, desenvolver essas habilidades é o foco da BNCC, por conta disso é importante aplicar suas habilidades.

5 ATIVIDADE PARA O 7º ANO

5.1. Introdução

Para o desenvolvimento da atividade para o 7º ano, foi algoritmo que faz parte do eixo do pensamento computacional, de acordo com o CIEB (2018), os algoritmos:

Trabalham a estratégia ou o conjunto de instruções claras e necessárias, ordenadas para a solução de um problema. Em um algoritmo, as instruções podem ser escritas em formato de diagrama, pseudocódigo (linguagem humana) ou em linguagem de programação.

O algoritmo (ou conta armada) é uma técnica que permite aplicar uma série de regras em ordem determinada, sempre do mesmo modo, independentemente dos dados. Esse procedimento garante chegar ao resultado baseado em um número finito de passos. (NICOLIELO, 2010)

Aprender algoritmos é necessário pois o mesmo utiliza o raciocínio lógico dos alunos, dessa forma ajudando-os a resolver problemas do dia-a-dia.

As atividades foram desenvolvidas no 7º “A” no período da tarde, utilizando o horário da aula de matemática.

5.2. Conteúdos

Os conteúdos desenvolvidos com os alunos tiveram como base o plano de aula do CIEB para o 7º ano (Figura 14), assim como o projeto retirado do site do raspberr.org (figura 15), e os assuntos abordados forma:

- Conceito de pensamento computacional;
- Conceito de algoritmos;
- Exemplos que utilizam a sequência lógica;
- Explicação a respeito da descrição textual e fluxograma;
- Exemplos em descrição textual e fluxograma.
- Explicação sobre o SCRATCH;
- Utilização do SCRATCH.

Figura 14 - Plano de aula para o 7º ano

7º ANO EF

EIXO: PENSAMENTO COMPUTACIONAL

CONCEITO: ALGORITMOS

HABILIDADE PC07AL01: Experienciar e construir diferentes algoritmos com repetições, utilizando uma linguagem de programação textual, identificando as semelhanças com a linguagem de programação visual (blocos)	PRÁTICA (COMO DESENVOLVER ESTA HABILIDADE?) Criando e testando algoritmos, por exemplo, desenvolvendo um algoritmo para realizar um somatório de uma lista de números.	
AVALIAÇÃO (O QUE OBSERVAR NA CRIANÇA) - constrói um algoritmo com repetições utilizando uma linguagem de programação	NÍVEL DE MATURIDADE DA ESCOLA Básico	NÍVEL DE MATURIDADE DO DOCENTE Avançado
HABILIDADES BNCC (EF07MA05) Resolver um mesmo problema utilizando diferentes algoritmos (EF07MA07) Representar por meio de um fluxograma os passos utilizados para resolver um grupo de problemas (EF07MA13) Compreender a ideia de variável, representada por letra ou símbolo, para expressar relação entre duas grandezas, diferenciando-a da ideia de incógnita.		
COMPETÊNCIA GERAL BNCC CG02		
MATERIAIS DE REFERÊNCIA 1. 7 Billion Humans https://store.steampowered.com/app/792100/7_Billion_Humans/ Idioma: Português 2. Human Resource Machine- Windows http://bit.ly/2m1p7c7 Idioma: Inglês 3. Human Resource Machine- Android http://bit.ly/2JXkV1C Idioma: Inglês 4. Google's Area 120 Grasshopper (para celulares) https://grasshopper.codes/ Idioma: Inglês 5. Portugol Studio- Programe em português http://lite.acad.univali.br/portugol/ Idioma: Português		

Fonte: Cieb (2018)

Figura 15 - Brain game

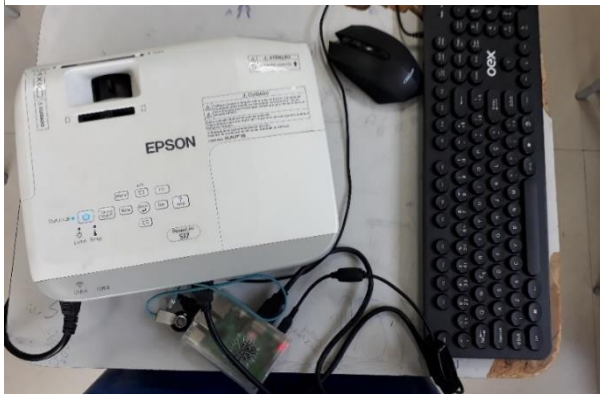


Fonte: raspberrypi.org (2017)

5.3. Desenvolvimento

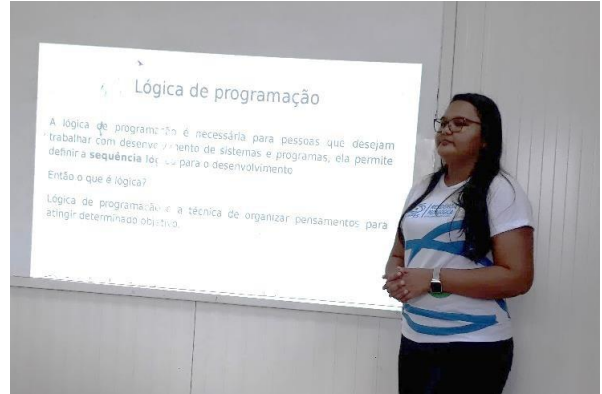
Inicialmente foi ministrado uma aula a respeito da lógica de programação, algoritmos e como funciona a utilização do SCRATCH, logo e, seguida a turma foi dividida em 3 grupos para realizar a tarefa de escrever a lógica que seria necessária para somar dois números.

Figura 18 - Utilização do Raspberry pi



Fonte: autora (2019)

Figura 17 - Momento da aula



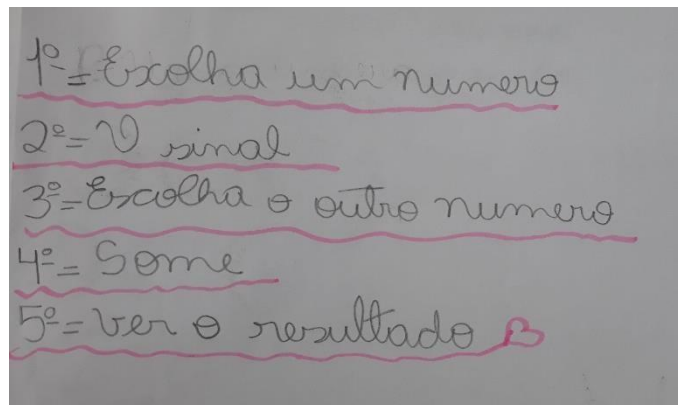
Fonte: Autora (2019)

Figura 19 - Tirando as duvida da equipe 3



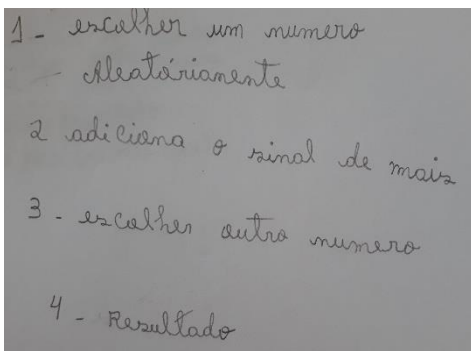
Fonte: Autora (2019)

Figura 16 - Lógica da equipe 1



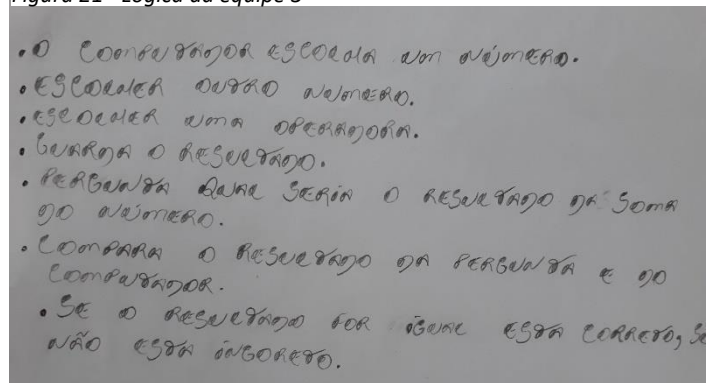
Fonte: Autora (2019)

Figura 20 - Lógica da equipe 2



Fonte: Autora (2019)

Figura 21 - Lógica da equipe 3



Fonte: Autora (2019)

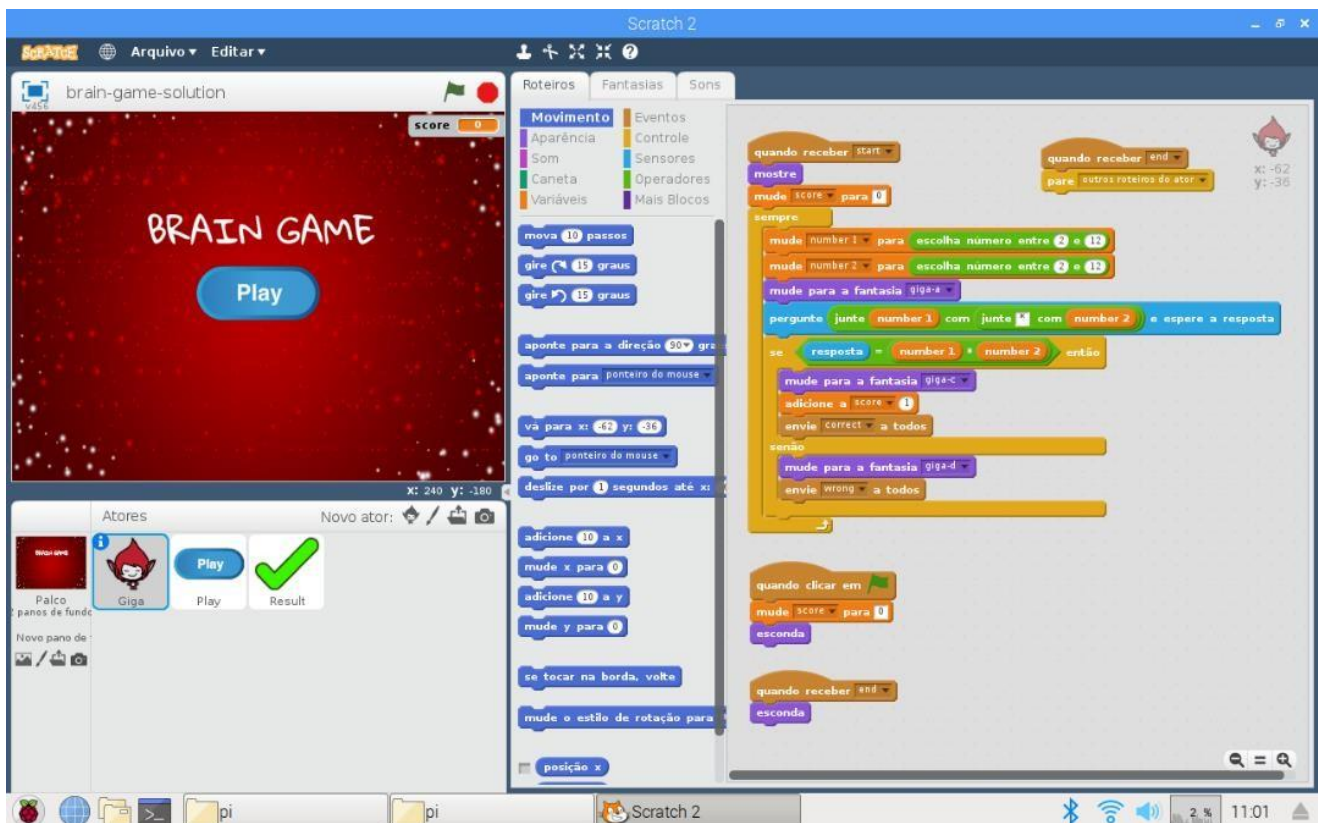
A figura 16, demonstra o momento de tirar as dúvidas das equipes, todas tiveram alguma dificuldade na hora de fazer a descrição e as figuras 17, 18 e 19, foi o que as equipes fizeram.

Figura 23 - Demonstração do código no scratch



Fonte: Autora (2019)

Figura 22 - Código do projeto no scratch



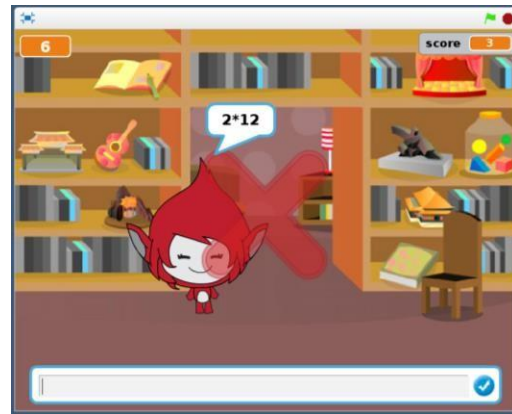
Fonte: Autora (2019)

Figura 25 - Resposta Correta



Fonte: Autora (2019)

Figura 24 - Resposta Incorreta



Fonte: Autora (2019)

A figura 20 demonstra a explicação do código no SCRACH assim como mostra na figura 21, o que diferencia da atividade proposta para os alunos e a interface, a questão da repetição e a confirmação se acertou ou errou, como esse projeto também tem uma contagem de acertos e tempo para resolve-las foi proposto que as equipes respondessem as perguntas, assim sendo, a equipe um ficou com 3 pontos, a equipe dois com 5 e a e terceira equipe obteve 6, sendo a vencedora da dinâmica.

5.4. Considerações sobre a aplicação da atividade

Os alunos tiveram um pouco mais de dificuldade para desenvolver essa atividade já que a mesma utiliza cálculos matemáticos, na hora da dinâmica foi visível a dificuldade deles nas quatro operações básicas da matemática.

O entendimento deles foi mais perceptível na hora da prática, já que na hora da aula a participação foi bem baixa.

6 ANÁLISE DOS RESULTADOS

6.1. Questionário para a professora

Esse questionário (Apêndice 1) se fez necessário para se ter uma noção do ponto de vista da professora a respeito das TICS, já que nem todos os professores olha com bons olhos a inserção das TICS na escola.

Tabela 1 - Resposta do questionário

Pergunta	Resposta
1- A escola onde você trabalha investe em recursos tecnológicos?	Sim, na compra de Datashow
2- Você utiliza recursos tecnológicos em sala de aula?	Não
3- Você acha que com o uso dos recursos tecnológicos a comunicação entre o professor e o aluno é facilitada?	Não, pois o aluno fica muito agitado quando se usa esse tipo de tecnologia
4- Você considera o uso de recursos tecnológicos importante para o ensino?	Sim, mas acho que teria que ser em um laboratório de informática não na sala de aula

Fonte: Autora (2019)

As perguntas 1 e 2 se complementam, já que a escola precisa disponibilizar os recursos para que os professores possam usar, muitos professores utilizam seu próprio Datashow já que na escola tem apenas dois, e além disso a BNCC enfatiza que os recursos tecnológicos devem ser próprios.

Em relação a terceira pergunta, fica evidente que é necessária uma preparação do professor para trabalhar com as tecnologias com os alunos.

Na quarta pergunta ela concorda com a inserção das tecnologias, mas a respeito de um laboratório de informática, acho que esse é só um entre vários modelos de utilização da computação.

6.2. Questionário para os alunos

Esse questionário (Apêndice 3) foi realizado após as atividades com o 6º ano A e o 7º A e B, tendo a participação de 73 alunos, o demonstrativo e de ambos os anos já que o desenvolvimento teve a mesma metodologia para ambos.

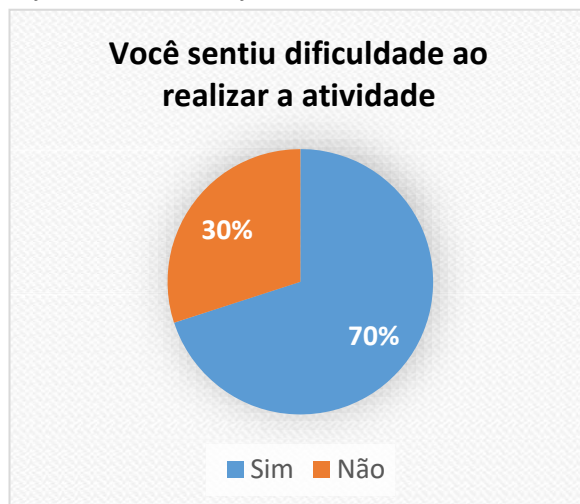
Gráfico 1 - Você gostou da atividade?



Fonte: Autora (2019)

O gráfico 1, demonstra que os alunos gostaram de uma proposta diferenciada, e se mostraram bastante participativos, mas em algumas turmas a galera do “fundão” não quis realizar a atividade, mas também não atrapalhou aqueles que participaram.

Gráfico 2 - Você sentiu dificuldade ao realizar a atividade?



Fonte: Autora (2019)

No gráfico 2 atesta o fato de que os alunos não têm uma base computacional, por conta disso as dúvidas surgiram, mas foram sanadas, pois todas as equipes conseguiram realizar as atividades.

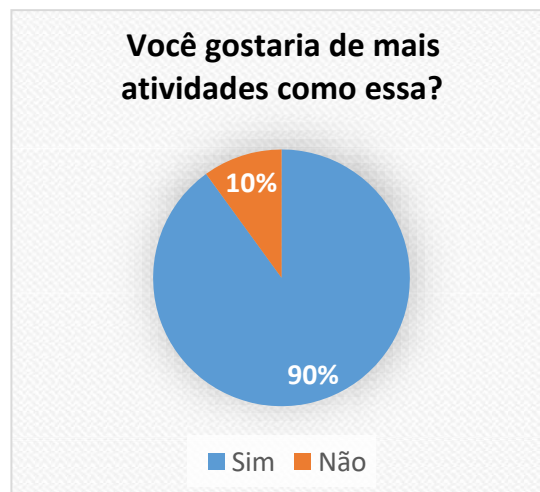
Gráfico 3 - Você gostou de trabalhar em grupo?



Fonte: Autora (2019)

Exercitar as atividades em grupo é importante para qualquer área, na computação e na matemática não é diferente, mas é que é pouco explorada no ensino básico, mas que pelo visto foi bem aceita entre os alunos.

Gráfico 4 - Você gostaria de mais atividades como essa?



Fonte: Autora (2019)

O gráfico 4 constata que os alunos gostaram de participar de algo diferente do dia a dia, a inovação no ensino se faz necessária nos dias atuais, os alunos se mostraram bastante envolvidos com as atividades.

6.3. Considerações

Em uma análise geral dos resultados obtidos pelo gráfico, podemos notar a aceitação tanto por parte dos alunos, como por parte da professora, ambos aderiram as propostas e foi possível desenvolver a proposta sem maiores obstáculos.

O desenvolvimento do pensamento computacional deve ser algo contínuo, assim como nas matérias que temos hoje na escola, essas atividades serviram para incentivar os alunos e demonstrar que é possível desenvolver as competências da BNCC com os alunos.

Uma reformulação do ensino pode ser feita utilizando várias estratégias, como as tecnologias por exemplo, mas é necessário que foquem também no aprendizado do professor, pois o mesmo as vezes está acostumado apenas com a maneira tradicional de ensino e esquece que o aluno de hoje em dia pode ter competências que podem ser utilizadas em sala de aula.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em todas as atividades desenvolvidas neste trabalho, procurou-se desenvolver as competências propostas pela BNCC e pelo currículo CIEB, e foi possível atingir os objetivos sem maiores problemas, todas as dificuldades encontradas foram possíveis de serem contornadas e as atividades foram aplicadas.

Os alunos por sua vez, gostaram das atividades e demonstraram uma criatividade e aptidão para trabalhar em grupo, decidindo as ações entre si e chegando a um consenso. E a professora mostrou-se bastante interessada em utilizar o Raspberry Pi e também ficou admirada com a desenvoltura dos alunos durante as atividades.

Portanto, a aplicação deste projeto na Escola Estadual Padre Vitaliano Maria Vari pôde evidenciar que é possível aplicar os assuntos computacionais independente da infraestrutura e a falta de computadores.

Conclui-se que foi importante a aplicação dessas atividades, tanto para incentivar a professora a utilizar outras metodologias, assim seria importante para trabalhos futuros o desenvolvimento do projeto em mais escolas e a apresentação em eventos para a divulgação do mesmo.

REFERENCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. **Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO)**. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (Terceira Versão)**. Ministério da Educação, Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/2Z2FT6J>>. Acesso em: 08 ago. 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEB, 1999.

BARCELOS, Thiago Schumacher; SILVEIRA, Ismar Frango. **Pensamento Computacional e Educação Matemática: Relações para o Ensino de Computação na Educação Básica**. 2012. Disponível em: <<https://bit.ly/2LF6Hrn>>. Acesso em: 28 ago. 2019.

CAPES. **Programa de Residência Pedagógica**. 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2Y2heUw>>. Acesso em: 22 ago. 2019.

CIEB. **Currículo de referência em tecnologia e computação**. 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2kW45k9>>. Acesso em: 10 set. 2019.

CRYPTOID. **BNCC – Base Nacional Comum Curricular, etapa do ensino médio foi aprovada pelo CNE**. 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2KFCQw7>>. Acesso em: 08 ago. 2019.

CASSOLA, Nathália. **O Pensamento Computacional no ensino fundamental**. 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2kwd4BC>>. Acesso em: 10 set. 2019.

EBERMAM; PESENTE; RIOS; PULINI. **Programação para leigos com Raspberry PI**. 2017

FRANÇA, R. d., Silva, W. d., and Amaral, H. d. **Ensino de ciência da computação na educação básica: Experiências, desafios e possibilidades.** In ^ XX Workshop de Educação em Computação. Curitiba, PR, Brasil. 2012.

LIUKAS, L. **Hello Ruby: adventures in coding.** [S.l.]: Macmillan, 2015. v. 1.

MATOS, E. S.; DA SILVA, G.F.B. **Currículo de licenciatura em Computação: uma reflexão sobre perfil de formação à luz dos referenciais curriculares da SBC.** In: Anais do XXXII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (XX Workshop de Educação em Computação). Curitiba: SBC. Julho/2012.

NICOLIELO, Bruna; TREVISAN, Rita. **Assim não dá! Ensinar o algoritmo antes do cálculo.** Disponível em: <<https://bit.ly/2kW8Flk>>. Acesso em: 10 set. 2019.

PINTO, A. S. **Scratch na aprendizagem da Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico: estudo de caso na resolução de problemas.** Dissertação (Mestrado em Área de Especialização em Estudos da Criança Tecnologias de Informação e Comunicação) - Universidade do Minho. Portugal, p. 9. 2010.

RIBEIRO, Alaécio Santos; MARTINS, Jonas; SOUZA, Albano de Goes. **Possibilidades e limites para ensino de programação computacional nos anos iniciais do ensino fundamental.** In: 8º Simesuc: Simpósio internacional de educação e comunicação, Anais. Aracaju: Unit, 2017. v. 8, p. 1 - 12. Disponível em: <<https://bit.ly/2IEGlog>>. Acesso em: 22 ago. 2019.

ROCHA, A. M. F. **Ensinar e aprender informática: análises a partir da mediação com a placa Raspberry Pi.** Conedu III. Natal: editora realize. 2016.

ROSA, Críssia Passos. 2010, Maceió. **O computador como ferramenta pedagógica na educação infantil.** Maceió: Ifal, 2010. 8 p. Disponível em: <<https://bit.ly/2YIglLr>>. Acesso em: 07 ago. 2019.

SICA, C. **Ciência da Computação no Ensino Básico e Médio**. 2008. Disponível em: <<https://bit.ly/2IXW7jS>> Acesso em: 28 Ago. 2019.

SILVA, Vladimir; SOUZA, Aryesha; MORAIS, Dyego. **Pensamento Computacional no Ensino de Computação em Escolas: Um Relato de Experiência de Estágio em Licenciatura em Computação em Escolas Públicas**. In: Congresso Regional Sobre Tecnologias na Educação. 2016. p. 324-325.

SOUZA, Liliana Bernardino de oliveira e. **Dificuldades docentes no uso das novas tecnologias em sala de aula**. São Gotardo: Centro de Ensino Superior de São Gotardo, 2017. 135 p. Disponível em: <<https://bit.ly/2MSUT4P>>. Acesso em: 02 ago. 2019.

STINGHEN, Regiane Santos. **Tecnologias na educação: dificuldades encontradas para utilizá-la no ambiente escolar**. 2016. 32 f. Monografia (Especialização) - Curso de Educação na Cultura Digital, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/2PtRgBG>>. Acesso em: 07 ago. 2019.

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na educação: novas ferramentas para o professor na atualidade**. 7ª ed. São Paulo: Érica, 2007.

VALENTE, José Armando. **Informática na Educação no Brasil**. Campinas: Estapalavra, 1999. 115 p. Disponível em: <<https://bit.ly/2sQqgSb>>. Acesso em: 07 ago. 2019.

XABREGAS, Quézia Fragoso; OLIVEIRA, Maria Eliane de. **A prática docente com o uso de tecnologias na Amazônia paraense: a realidade de uma escola municipal no bairro do Uruará na cidade de Santarém Pará**. Ceara: Eduece, 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/2YU4JG1>>. Acesso em: 02 ago. 2019.

APENDICE 1
QUESTIONARIO PARA O PROFESSOR

A respeito das TIC's, responda:

1. A escola onde você trabalha investe em recursos tecnológicos?

Sim Não

Se sim, quais tipos de recursos?

2. Você utiliza recursos tecnológicos em sala de aula?

Sim Não

Se sim, quais tipos de recursos?

3. Você acha que com o uso dos recursos tecnológicos a comunicação entre o professor e o aluno é facilitada?

Sim Não Um pouco

Por quê?

4. Você considera o uso de recursos tecnológicos importante para o ensino?

Sim Não Um pouco

Por quê?

APENDICE 2

MATERIAIS UTILIZADOS NA OFICINA DO 6° ANO

Figura 27 - Cola de isopor



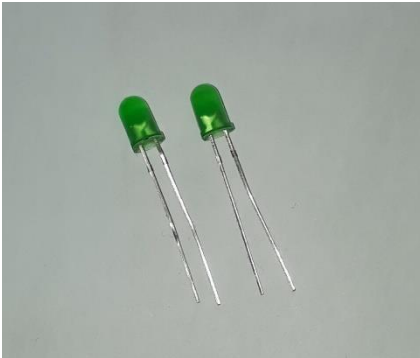
Fonte: Autora (2019)

Figura 26 - Palitos de sorvete



Fonte: Autora (2019)

Figura 30 - Leds



Fonte: Autora (2019)

Figura 29 - Olhinhos



Fonte: Autora (2019)

Figura 28 - Fita colorida



Fonte: Autora (2019)

APENDICE 3
QUESTIONARIO PARA OS ALUNOS

A respeito da atividade realizada, responda:

1. Você gostou da atividade?
() Sim () Não

2. Você sentiu dificuldade ao realizar a atividade?
() Sim () Não

3. Você gostou de trabalhar em grupo?
() Sim () Não

4. Você gostaria de mais atividades como essa?
() Sim () Não