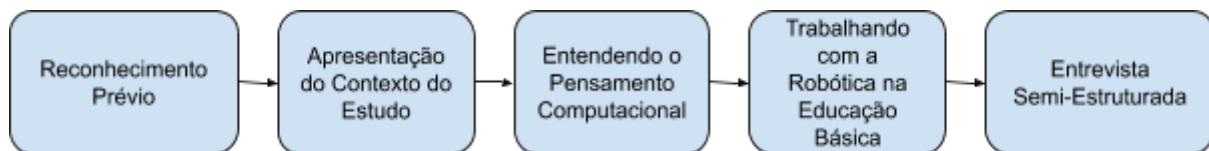


SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A Sequência Didática desenvolvida, tem o intuito de colaborar como instrumento de ensino que possa orientar os docentes na construção de situações de aprendizagem com recursos didáticos voltados para a utilização da Robótica Educacional na Educação Básica. Para tanto, a Sequência Didática apresenta as etapas de um processo formativo que, além de situar os sujeitos acerca do contexto da pesquisa, utiliza o Robô Cubetto como objeto chave.

A Sequência Didática encontra-se dividida em cinco módulos, conforme apresentados abaixo:

Figura 1 – Módulos da Sequência Didática



Fonte: Autor

1. Reconhecimento prévio

O primeiro módulo, para iniciar as oficinas de formação de professores, a ser realizado no primeiro encontro com a turma, buscando um reconhecimento acerca da percepção dos professores sobre a utilização da informática e suas tecnologias na educação básica, e também a respeito da área da robótica educacional, de forma a compreender como os educadores percebem estes assuntos antes de lhes apresentar o contexto da pesquisa (ver tabela 2).

Tabela 1 – Módulo de Reconhecimento Prévio

RECONHECIMENTO PRÉVIO	
Quando	1º Encontro
Duração	1 Hora e 30 min.
Cenário	Será realizado um diagnóstico buscando a compreensão do conhecimento prévio da turma a respeito da utilização da informática e suas tecnologias na educação básica, bem como a robótica educacional.
Objetivos	Esta etapa tem por objetivo, antes de qualquer explanação sobre o contexto da pesquisa, compreender como os professores participantes das oficinas de formação percebem o contexto educacional aqui estudado, dando subsídios, para que ao final o processo formativo seja possível fazer um paralelo entre as diferentes visões desde

	a etapa inicial.
Recursos	Quadro negro, post-its, lápis e borracha
Coleta de dados	Registro fotográfico dos painéis criados com os posti-ts

Detalhamento das Atividades

1º Momento - 60 minutos

Utilizaremos o quadro negro para colocar os assuntos principais que se buscam conhecer. Os mesmos serão divididos conforme itens abaixo, mantendo espaço para a utilização dos post-its subsequentes a cada questionamento, ilustrando o conhecimento e percepção sobre aquele tópico.

Informática Educativa

- O que é? Conhecem?
- Vantagens e benefícios?
- É utilizada no ambiente escolar em que vivem? Como?
- Pode ser utilizada na educação básica? Como?

Robótica Educacional

- O que é? Conhecem?
- Vantagens e benefícios?
- É utilizada no ambiente escolar em que vivem? Como?
- Pode ser utilizada na educação básica? Como?

A turma será dividida em 2 grupos, os quais irão receber diversos post-its coloridos. Dentro do grupo, serão orientados a conversar e refletir sobre as questões postas, colocando abaixo de cada qual, pequenas frases, expressando suas opiniões, conhecimentos, vivências e experiência. Cada membro das equipes ficará responsável por colocar no mínimo um post-it para cada item. Serão 30 minutos divididos para cada grande tópico estudado.

2º Momento - 30 minutos

As equipes serão reunidas, convidadas a analisarem os post-its inseridos, discutirem sobre os mesmos e em comum acordo, serão desafiadas a desenvolverem uma ou mais respostas concretas para cada um dos questionamentos, determinando o conhecimento prévio de toda a turma acerca do contexto.

Fonte: Autor

2. Apresentação do contexto do estudo

O segundo módulo inicia-se também no 1º encontro com a turma, buscando apresentar o contexto da pesquisa, no intuito de posicionar os sujeitos perante as questões de estudo, orientando-os também com base no conhecimento prévio descoberto no módulo anterior (ver tabela 3).

Tabela 2 – Módulo de Apresentação do Contexto do Estudo

APRESENTAÇÃO DO CONTEXTO DO ESTUDO	
Quando	1º Encontro
Duração	1 Hora e 30 min.
Cenário	Será realizada uma apresentação do trabalho de pesquisa e suas teorias estudadas, contextualizando os conceitos apresentados no módulo 1, situando os professores acerca da Informática na Educação e da Robótica Educacional, bem como a Robótica na educação Básica.
Objetivos	Esta etapa objetiva a compreensão do contexto da pesquisa pelos docentes, de modo que consigam visualizar os assuntos, as problemáticas e as ferramentas da pesquisa como objetos auxiliadores na melhoria de suas práticas pedagógicas.
Recursos	Datashow, Notebook
Coleta de dados	Gravação em vídeo
Detalhamento das Atividades	
1º Momento - 45 minutos O pesquisador realizará uma apresentação do contexto do estudo, trazendo slides e vídeos para ilustrar benefícios dos assuntos estudados e o impacto dos mesmos quando utilizados como apporte aos processos pedagógicos na Educação Básica.	
2º Momento - 45 minutos O pesquisador, juntamente com a turma de docentes, fará uma análise acerca das definições que formaram o conhecimento prévio da turma sobre o assunto, de forma a discutir e refletir juntos sobre cada uma das questões, assegurando, que ambos os conhecimentos adquiridos, antes e após a apresentação do contexto, sejam aproveitados, revisados e compreendidos por todos os participantes, entendendo isto, como primordial para a sequência de realização das oficinas.	

Fonte: Autor

3. Entendendo o Pensamento Computacional

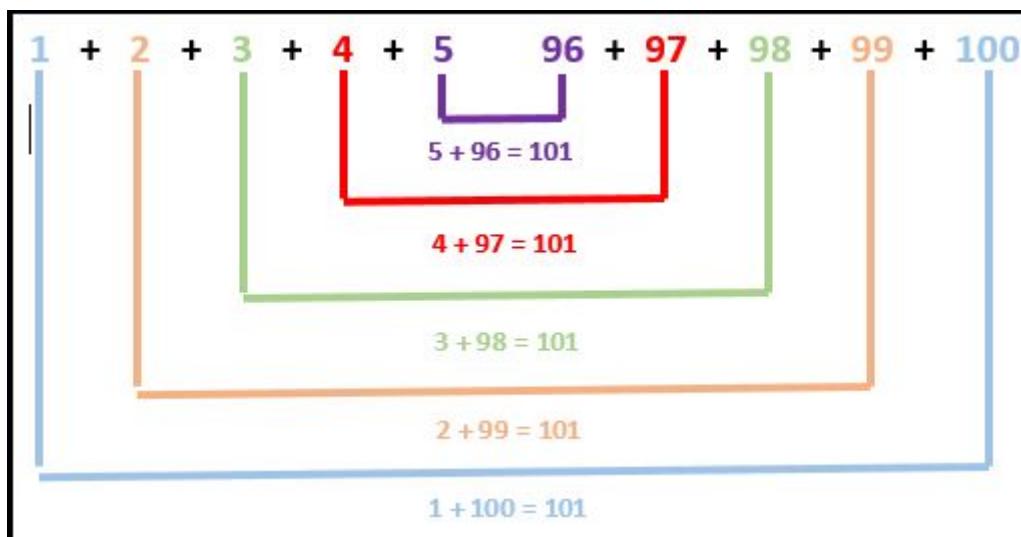
O terceiro módulo irá apresentar o Pensamento Computacional, de forma que a turma de professores consiga compreender os princípios e habilidades que o envolvem (ver tabela 4). Este módulo será realizado no segundo encontro, antecedendo as práticas com o Kit de Codificação Cubetto, como estratégia para o desenvolvimento do pensamento computacional por parte dos professores, garantindo assim que o trabalho com a ferramenta robótica revele uma aprendizagem significativa.

Tabela 3 – Módulo de aproximação ao conceito de Pensamento Computacional

ENTENDENDO O PENSAMENTO COMPUTACIONAL	
Quando	2º Encontro
Duração	3 horas
Cenário	Será realizada apresentação dos conceitos que envolvem o Pensamento Computacional, contemplando atividades práticas que consigam demonstrar as principais habilidades que apoiam o mesmo.
Objetivos	Esta etapa tem por objetivo capacitar a turma para compreender os princípios e habilidades que formam o conceito de Pensamento Computacional, subsidiando o processo subsequente, com intuito de obter melhores resultados no processo de formação docente e uma aprendizagem mais significativa.
Recursos	Dashshow, Notebook, folha de atividades cotidianas, cola, lápis e borracha, Quadro negro.
Coleta de dados	Vídeo e análise dos materiais gerados pelos professores
Atividades	
1º Momento - 60 minutos Utilizar slides para apresentar o conceito e os princípios do Pensamento Computacional à turma de professores. Após este momento, será realizada uma tarefa para fortalecer a compreensão das habilidades que formam o Pensamento Computacional, como Decomposição, Reconhecimento de Padrões, Abstração e Algoritmo.	
<ul style="list-style-type: none"> • A turma será desafiada a sintetizar e somar os números de 1 a 100, utilizando somente a memória, sem auxílio de quaisquer ferramentas. Uma restrição de tempo de 2 minutos será adicionada. • Ao término do tempo, serão questionados se conseguiram obter o valor total? acharam tão difícil que nem tentaram? tentaram e não conseguiram? quais os passos realizados? • O próximo passo será de guiar a turma para encontrarmos a solução em conjunto, utilizando o quadro negro para realizar procedimentos do Pensamento Computacional que poderão auxiliar na resolução do problema. <ul style="list-style-type: none"> ○ Se dividirmos o problema em partes menores ficará mais fácil gerenciar? ○ E se começarem a soma pelas extremidades? $1 + 100, 2 + 99\dots$ São 50 pares no total. Existe um padrão? Todos parecem terminar em 101 (ver figura 7). ○ Demonstrar que existem 50 pares de somas de 101. Então, é possível concluir que o cálculo seria $50 * 101 = 5050$. ○ E se quiserem aplicar o truque para outros números? Seria possível? O que permaneceria o mesmo? O que permaneceria diferente? ○ Solicitar que a turma criem um algoritmo que possa ser realizado com qualquer número. Este deverá ficar no seguinte formato: (“NÚMERO” / 2) * (“NÚMERO” + 1). 	

- Por fim, localizar e apresentar as habilidades do pensamento computacional contidas na resolução do problema, de forma a consolidar a aprendizagem do conteúdo.

Figura 2 – Ilustração da Resolução do Problema da Soma dos Números



Fonte: Autor

O pesquisador deixará claro para a turma de professores os benefícios do Pensamento Computacional. “Isso tudo é para mostrar que se vocês utilizarem as ferramentas do Pensamento Computacional (decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos), como utilizado neste exercício, poderão descobrir como resolver problemas que ninguém ensinou como resolver! Esta será uma habilidade extremamente poderosa que podem trabalhar com seus alunos para desenvolvê-los para resolução de problemas do mundo real ao longo da vida! ”

2º Momento - 30 minutos

Será realizada uma prática visando exercitar as habilidades de Decomposição e Algoritmos, utilizando-se de uma atividade lúdica para criação de uma lista de instruções que tem por objetivo “plantar uma árvore”.

- Entregar uma folha para cada um dos professores da turma e solicitar que escrevam em sequência, os passos necessários para “plantar uma árvore”, decompondo um problema grande em diversos menores.
- Por fim, após todos concluírem, fazer a correção oral com a turma, elencando os possíveis equívocos, como por exemplo, esquecer de tapar o buraco.
- Questionar a turma sobre como cada um resolveu o problema?
- Discutir os passos e a sequência correta ideal, chegando a uma solução única em comum acordo de todos.

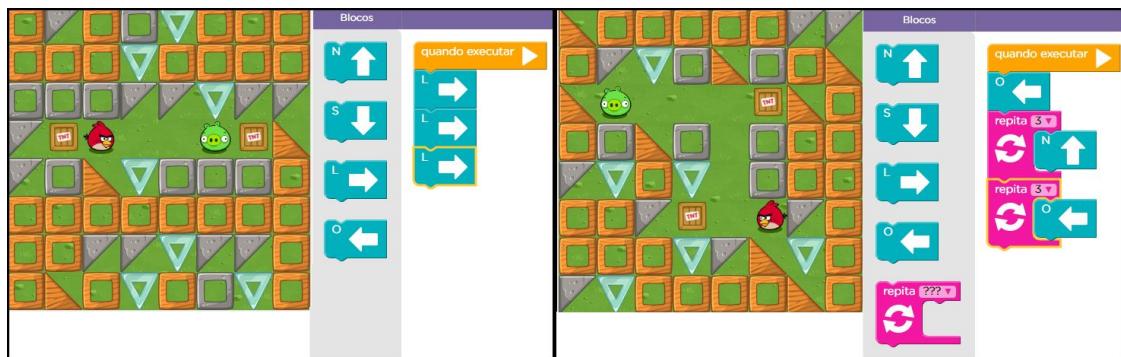
3º Momento - 90 minutos

Será utilizada a plataforma online Code.org para auxiliar com atividades norteadoras à aprendizagem e ao desenvolvimento das habilidades do Pensamento Computacional. A plataforma é pensada para ensinar os fundamentos da programação de computadores para crianças utilizando blocos gráficos. Contempla ainda, um ambiente voltado para educadores com a possibilidade de criação de turmas e gerenciamento do progresso. Destaca-se pelo livre acesso e suporte ao idioma

Português, o que facilita, neste trabalho, a demonstração, realização de atividades e apropriação da mesma por parte da turma de professores.

As atividades a serem realizadas (ver figura 8) estão presentes no “Curso 1” da plataforma, o qual, tem sua atenção voltada para crianças de 4 a 6 anos de idade, que estão começando a ler e escrever. Serão trabalhadas as lições 10,11 e 13 da etapa “4. Labirinto: Sequência”, reforçando o conceito de Algoritmos, e as lições 7, 10 e 12 da etapa “13. Labirinto: Laços”, trabalhando conceitos de Reconhecimento de Padrões e Algoritmos.

Figura 3 – Atividades Exemplos de Sequência e Laços no Code.org



Fonte: <https://studio.code.org/s/course1> (2019)

De maneira a realizar um processo mais lúdico, todas as lições serão impressas e organizadas em folhas de ofício, com respectivo espaço para inserção dos blocos coloridos que formam a solução, os quais serão recortados e distribuídos junto com as folhas.

- A turma será dividida em duplas, onde cada uma receberá uma cópia impressa das atividades. Juntamente, receberão quantidades suficientes dos blocos coloridos previamente recortados.
- As atividades serão explicadas brevemente para a turma, realizando um exercício de exemplo para entendimento de todos.
- Serão desafiados a realizarem as lições, buscando solucioná-las com a utilização dos blocos coloridos que deverão ser colados ao lado de sua respectiva lição.
- Por fim, será realizada a correção oral de todas as lições. Para isto, será utilizada diretamente a plataforma Code.org, realizando a correção online. Ao iniciar a correção de cada lição, importante indagar se todos conseguiram solucionar o problema? quantos blocos coloridos utilizaram? e desta forma, após a correção, questionar se alguém chegou a uma solução diferente? e assim, demonstrar e discutir o porquê de determinada sequência de passos é considerada ou não a melhor solução para resolver a lição.

Finalizar com uma análise geral a respeito das atividades, discutindo sobre como estas auxiliam no exercício das habilidades de Reconhecimento de Padrões e Algoritmos e como o desenvolvimento de competências relacionadas ao Pensamento Computacional pode estimular uma maior capacidade na resolução de problemas.

Fonte: Autor

4. Trabalhando com a Robótica na Educação Básica

No quarto módulo trabalha-se a utilização da Robótica na Educação Básica, alicerçada no Kit de Codificação Cubetto, ferramenta robótica que dará suporte às atividades lúdicas que serão realizadas. O intento é criar uma oportunidade de utilização da robótica educacional a fim de que os professores possam explorar e refletir acerca do seu potencial para as séries iniciais do ensino através de um ambiente diferenciado e desafiador, propiciando às crianças uma maior aprendizagem e o desenvolvimento de habilidades importantes para a solução de problemas reais ao longo da vida (ver tabela 5).

Tabela 4 – Módulo de Trabalho com a Robótica na Educação Básica

TRABALHANDO COM A ROBÓTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	
Quando	3º Encontro
Duração	3 Horas
Cenário	Serão realizadas atividades práticas com o Kit de Codificação Cubetto, demonstrando como esta ferramenta robótica pode propiciar uma gama diversificada de trabalhos na educação básica.
Objetivos	O objetivo desta etapa é que a turma de professores seja capaz de participar de atividades educativas para a educação básica realizando práticas com uma ferramenta robótica tangível, longe das telas do computador, tendo por principal finalidade, que os mesmos consigam apropriar-se deste recurso didático e compreender como tal objeto ou afins podem ser importantes auxiliadores para um fazer diferenciado no processo de ensino desde as idades iniciais.
Recursos	Datashow, Notebook, Kit de Codificação Cubetto, Recorte do Restaurante, Recorte Dias da Semana, Mapa Quadriculado em Branco, Fita Crepe
Coleta de dados	Gravação de vídeo
Atividades	
1ª Momento - 30 minutos Apresentação do Kit de Codificação Cubetto e os elementos que o formam, proporcionando entendimento sobre seu funcionamento.	
<ul style="list-style-type: none">• Será Introduzido o Cubetto e seu funcionamento, demonstrando que todos os movimentos realizados pelo mesmo devem ter sido previamente programados.• Após, será demonstrada a Placa de Interface, a qual, é utilizada como um controle remoto, responsável por enviar as instruções para o Robô Cubetto. Neste momento, serão demonstrados apenas os doze slots que formam a sequência principal de blocos coloridos.• Completando, serão apresentados os Blocos de Instrução, os quais, são encaixados na Placa de Interface e irão direcionar o Robô Cubetto a realizar determinado movimento. Estes blocos	

coloridos tem papel fundamental na aprendizagem do Pensamento Computacional, pois, somente após serem encaixados, é que o botão de ação que enviará as instruções ao robô deve ser pressionado, encorajando o aluno prever o que será executado na sequência, promovendo o desenvolvimento de habilidades como a abstração.

- Ao final, será realizada uma atividade exemplo, buscando demonstrar na prática como os elementos funcionam e interagem entre si. O desafio será encaixar a sequência de blocos que formam a solução correta para movimentar o Robô Cubetto do seu ponto de partida até o ponto final “P”, necessitando passar pelo ponto “Y”, conforme destacados no Mapa do Mundo, item que acompanha o Playset (ver figura 9).

Figura 4 – Exemplo de atividade com Robô Cubetto



Fonte: Autor

2^a Momento - 45 minutos

Será realizada uma atividade desafiando a turma a criar um algoritmo que consiga levar o Cubetto em uma viagem de cruzeiro, passando por locais diferentes em cada dia da semana, tendo como objetivo, fortalecer as habilidades de raciocínio lógico e da decomposição.

- A turma será posta em meio círculo.
- Considerando esta uma tarefa mais avançada, já poderemos explicar o funcionamento dos últimos quatro slots - “linha de função” - os quais permitem exercitar a habilidade de Decomposição e são provenientes dos conceitos da Ciência da Computação, pois, visam desmembrar o problema em partes menores separadas da estrutura principal.
- No centro, será colocado um mapa quadriculado em branco e os recortes de figuras dos Dias da Semana (ver figura 10).
- Será solicitado que um voluntário distribua os dias da semana em pontos estratégicos do mapa, fixando-os com fita crepe.

- As instruções serão passadas, informando que o Cubetto precisará sair do “Cruzeiro” percorrendo os dias da semana para chegar em casa. Porém, ele está perdido e terão de ajudá-lo.
- Será realizado exercício, onde a turma será desafiada a resolver o algoritmo que leva o Cubetto durante sua viagem até o retorno para casa.
 - Será disponibilizado um tempo para a turma raciocinar e discutir possíveis soluções.
 - Após, será solicitado que um voluntário posicione os Blocos de Instrução na Placa de Interface.
 - A turma será questionada se concordam com a solução? Acham que algum bloco deve ser alterado?
 - Após decisão final, o algoritmo será iniciado e o Cubetto irá se locomover.
 - Serão novamente levados a discutir se a solução foi acertada. O Cubetto conseguiu passar em todos os pontos de viagem e ainda voltar para casa?
 - Então, será explicado que este tipo de atividade leva as crianças ao desenvolvimento do raciocínio lógico e da decomposição.

Figura 5 – Recorte do Mapa Quadriculado e dos Dias da Semana



Fonte: PRIMO (2017)

3^a Momento - 45 minutos

Será realizada uma atividade desafiando a turma a levar o Cubetto para jantar no restaurante, com o objetivo de demonstrar como a ferramenta pode auxiliar no desenvolvimento da habilidade de raciocínio lógico e da capacidade de previsão.

- A turma será posta em meio círculo.
- No centro, será colocado o Mapa do Mundo e um recorte de uma figura de Restaurante (ver figura 11).
- As instruções serão passadas, informando que o Cubetto precisa chegar ao restaurante para jantar, porém, ele está perdido e terão de ajudá-lo.
- O primeiro exercício será mostrar o algoritmo pronto, com todos os Blocos de Instrução posicionados, informando que isto levará o Cubetto ao restaurante. Então, serão questionados, onde acham que fica localizado o restaurante?
 - Será discutido e tomadas sugestões.
 - Após, será solicitado que um voluntário coloque a figura do restaurante no local onde acredita estar localizado no mapa.

- O algoritmo será executado e novas discussões serão realizadas a respeito da solução.
 - Alguns dos blocos serão reposicionados e o exercício repetido novamente.
 - Ao final, será explicado que quando as crianças conseguem adivinhar onde o Cubetto irá se mover, estão conseguindo realizar previsões.
- Para finalizar, outro exercício será realizado sob nova perspectiva, onde um voluntário será convidado a inserir o restaurante em um dos pontos do mapa. Então, a turma será desafiada a resolver o algoritmo que leva o Cubetto ao jantar.
 - Será disponibilizado um tempo para a turma raciocinar e discutir possíveis soluções.
 - Após, será solicitado que um voluntário posicione os Blocos de Instrução na Placa de Interface.
 - A turma será questionada se concordam com a solução? Acham que algum bloco deve ser alterado?
 - Após decisão final, o algoritmo será iniciado e o Cubetto irá se locomover.
 - Serão novamente levados a discutir se a solução foi acertada. O Cubetto chegou ao restaurante para jantar?
 - Então, será explicado que este tipo de atividade leva as crianças ao desenvolvimento do raciocínio lógico.

Figura 6 – Recorte do Restaurante



Fonte: PRIMO (2017)

4^a Momento - 60 minutos

A turma de professores será desafiada a criar os próprios exercícios utilizando o Kit de Codificação Cubetto, de forma a verificarmos o quanto foram capazes de se apropriarem e entenderem a ferramenta, ao ponto, de conseguirem desenvolver as próprias atividades.

- Será solicitado que cada participante, individualmente, concentre-se durante 20 minutos buscando criar algum exercício que possa ser realizado com as crianças da educação básica.
- Passado o tempo, será solicitado que formem um só grupo. Será explicado que terão mais 10 minutos para pensar em uma outra atividade em conjunto.

- Após, serão utilizados os 30 minutos finais para discussão e realização das atividades propostas, como forma de validá-las.
 - Todos pensaram em alguma atividade individual? Quais atividades? Vamos exercitá-las.
 - O grupo conseguiu desenvolver ou melhorar alguma das atividades e criar algo em conjunto? O que desenvolveram? Vamos fazer o exercício.

Fonte: Autor

5. Entrevista Semi-Estruturada

O quinto e último módulo, realizado no 4º encontro, finaliza a pesquisa de campo com a realização de uma Entrevista Semi-Estruturada com todos os professores que participaram do processo de formação docente (ver tabela 6).

Tabela 5 – Módulo de Entrevista Semi-Estruturada

ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA	
Quando	4º Encontro
Duração	2 horas
Cenário	Será realizada uma entrevista semi-estruturada com os professores que participaram do processo didático e oficinas de formação docente.
Objetivos	Esta etapa tem por objetivo verificar se o processo formativo foi capaz de auxiliar os professores no reconhecimento da Robótica Educativa como recurso pedagógico e se conseguiram apropriar-se das possibilidades oferecidas pela área, compreender as possibilidades e benefícios da aplicação na Educação Básica.
Recursos	Gravador
Atividades	
1º Momento - 2 horas	
Será solicitado que a turma de professores forme um meio círculo com as mesas, onde, ao centro ficará o pesquisador que conduzirá o processo. As entrevistas serão realizadas em formato de discussão. O roteiro base de perguntas encontra-se no ANEXO I deste trabalho. No decorrer de cada questionamento e discussões, novas perguntas poderão surgir espontaneamente e entrarão no escopo do debate de uma forma totalmente aberta. Toda a discussão vai passar por anotações, ao mesmo tempo, que um gravador estará guardando todas as discussões para posterior análise do pesquisador.	

Fonte: Autor

REFERÊNCIAS

PRIMO. Cubetto: A toy robot teaching kids code & computer programming. Disponível em: <<https://www.primotoys.com>>. Acesso em: 26 out. 2017.