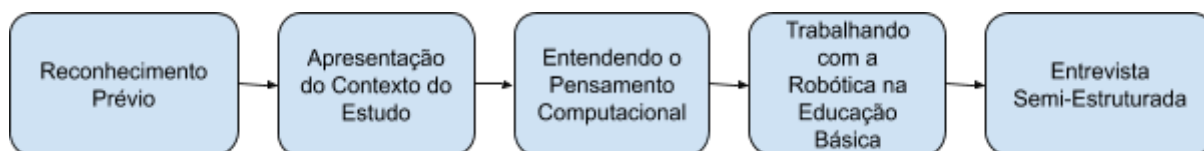


# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

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	
<b>Quando</b>	1º Encontro
<b>Duração</b>	1 Hora e 30 min.
<b>Cenário</b>	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.
<b>Objetivos</b>	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.
<b>Recursos</b>	Quadro negro, post-its, lápis e borracha
<b>Coleta de dados</b>	Registro fotográfico dos painéis criados com os post-its
<b>Detalhamento das Atividades</b>	
<p><b>1º Momento - 60 minutos</b></p> <p>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 subsequente a cada questionamento, ilustrando o conhecimento e percepção sobre aquele tópico.</p> <p><u>Informática Educativa</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O que é? Conhecem?</li> <li>• Vantagens e benefícios?</li> <li>• É utilizada no ambiente escolar em que vivem? Como?</li> <li>• Pode ser utilizada na educação básica? Como?</li> </ul> <p><u>Robótica Educacional</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O que é? Conhecem?</li> <li>• Vantagens e benefícios?</li> <li>• É utilizada no ambiente escolar em que vivem? Como?</li> <li>• Pode ser utilizada na educação básica? Como?</li> </ul> <p>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.</p> <p><b>2º Momento - 30 minutos</b></p> <p>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.</p>	

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	
<b>Quando</b>	1º Encontro
<b>Duração</b>	1 Hora e 30 min.
<b>Cenário</b>	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.
<b>Objetivos</b>	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 auxiliares na melhoria de suas práticas pedagógicas.
<b>Recursos</b>	Datashow, Notebook
<b>Coleta de dados</b>	Gravação em vídeo
Detalhamento das Atividades	
<p><b>1º Momento - 45 minutos</b> 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 aporte aos processos pedagógicos na Educação Básica.</p> <p><b>2º Momento - 45 minutos</b> 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.</p>	

Fonte: Autor

### 3. Entendendo o Pensamento Computacional

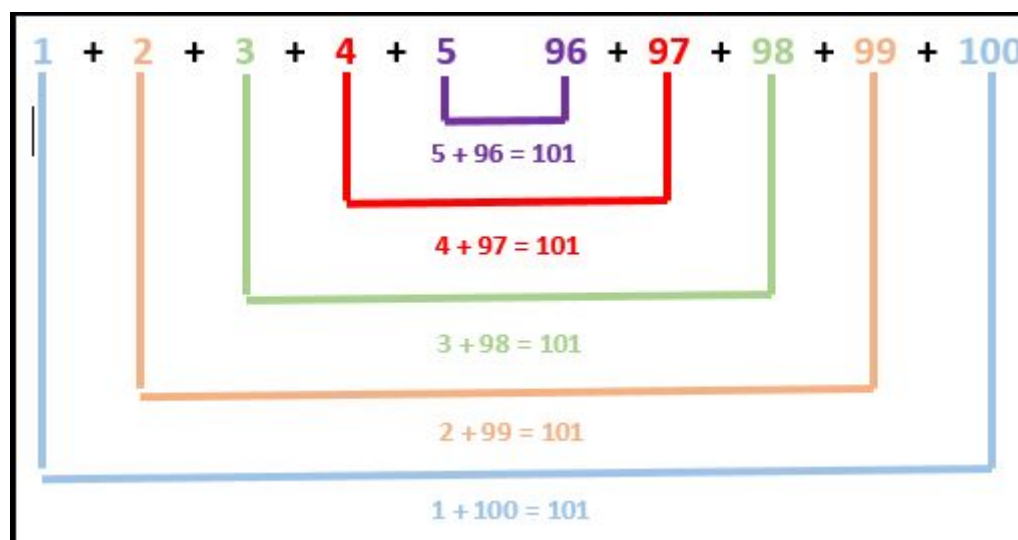
O terceiro módulo irá apresentar o Pensamento Computacional, de forma que a turma de professores consiga compreender os princípios e habilidades que o envolvem (ver tabela 4). Este módulo será realizado no segundo encontro, antecedendo as práticas com o Kit de Codificação Cubetto, como estratégia para 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	
<b>Quando</b>	2º Encontro
<b>Duração</b>	3 horas
<b>Cenário</b>	Será realizada apresentação dos conceitos que envolvem o Pensamento Computacional, contemplando atividades práticas que consigam demonstrar as principais habilidades que apoiam o mesmo.
<b>Objetivos</b>	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.
<b>Recursos</b>	Datashow, Notebook, folha de atividades cotidianas, cola, lápis e borracha, Quadro negro.
<b>Coleta de dados</b>	Vídeo e análise dos materiais gerados pelos professores
Atividades	
<p><b>1º Momento - 60 minutos</b></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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?</li> <li>• 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"> <li>○ Se dividirmos o problema em partes menores ficará mais fácil gerenciar?</li> <li>○ E se começarem a soma pelas extremidades? <math>1 + 100</math>, <math>2 + 99</math>... São 50 pares no total. Existe um padrão? Todos parecem terminar em 101 (ver figura 7).</li> <li>○ Demonstrar que existem 50 pares de somas de 101. Então, é possível concluir que o cálculo seria <math>50 * 101 = 5050</math>.</li> <li>○ E se quiserem aplicar o truque para outros números? Seria possível? O que permaneceria o mesmo? O que permaneceria diferente?</li> <li>○ Solicitar que a turma criem um algoritmo que possa ser realizado com qualquer número. Este deverá ficar no seguinte formato:  <math>(\text{"NÚMERO"} / 2) * (\text{"NÚMERO"} + 1)</math>.</li> </ul> </li> </ul>	

- 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.

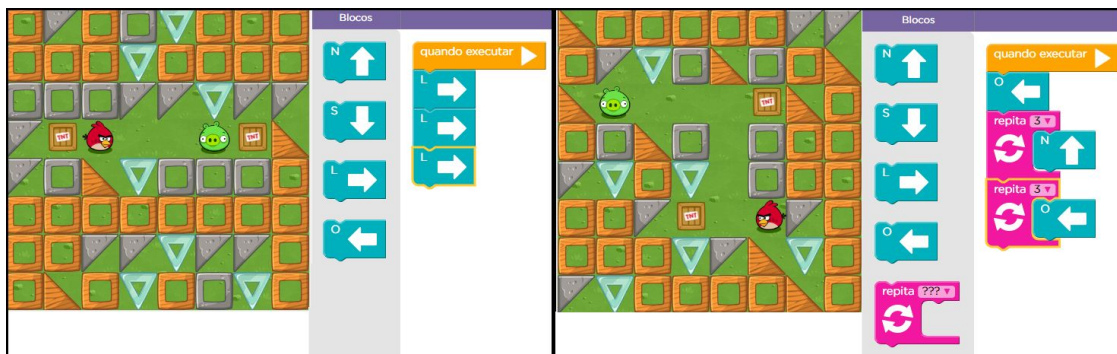
### 3º Momento - 90 minutos

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	
<b>Quando</b>	3º Encontro
<b>Duração</b>	3 Horas
<b>Cenário</b>	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.
<b>Objetivos</b>	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 auxiliares para um fazer diferenciado no processo de ensino desde as idades iniciais.
<b>Recursos</b>	Datashow, Notebook, Kit de Codificação Cubetto, Recorte do Restaurante, Recorte Dias da Semana, Mapa Quadriculado em Branco, Fita Crepe
<b>Coleta de dados</b>	Gravação de vídeo
<b>Atividades</b>	
<b>1ª Momento - 30 minutos</b> Apresentação do Kit de Codificação Cubetto e os elementos que o formam, proporcionando entendimento sobre seu funcionamento. <ul style="list-style-type: none"><li>Será Introduzido o Cubetto e seu funcionamento, demonstrando que todos os movimentos realizados pelo mesmo devem ter sido previamente programados.</li><li>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.</li><li>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</li></ul>	

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

## 2ª 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? Achem 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)

### 3ª 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? Achar 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)

#### 4ª 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	
<b>Quando</b>	4º Encontro
<b>Duração</b>	2 horas
<b>Cenário</b>	Será realizada uma entrevista semi-estruturada com os professores que participaram do processo didático e oficinas de formação docente.
<b>Objetivos</b>	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.
<b>Recursos</b>	Gravador
<b>Atividades</b>	
<b>1º Momento - 2 horas</b> 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.