



*Cartilha de
Acompanhamento*

CLOCC

criatividade—lógica—oportunidade—crescimento

1

RACIOCÍNIO LÓGICO
E FLUXOGRAMA

APRESENTAÇÃO

Esta cartilha será utilizada para auxiliar a passar os conhecimentos adquiridos durante o projeto **CLOC**. Durante todo o período do projeto você aprendeu diversos conceitos acerca da criação de algoritmos para programação de computadores. Você aprendeu o que são softwares de computadores e como eles podem ser criados, agora chegou a hora de você compartilhar esses conhecimentos.

Você vai perceber que a leitura da cartilha é muito interessante, pois você vai poder ensinar como podemos resolver problemas do nosso cotidiano utilizando apenas lógica e figuras geométricas, que serão representadas na forma de fluxograma. Depois aprofundaremos um pouco mais na solução de problemas e iremos utilizar um programa de computador, o Scratch, para auxiliar e facilitar a resolução de problemas de maneira fácil e divertida.

O material que você está lendo é importante porque irá te ajudar a seguir todos os passos necessários para que você consiga passar os seus conhecimentos de forma prática e com mais facilidade. Esse material é composto de vários exemplos e atividades desenvolvidos para que você possa aplicá-los na sua turma.

O que você ensinará será muito importante para a sua comunidade, pois você estará ajudando outros alunos que não tiveram a oportunidade de participar do início do projeto para aprender a resolver problemas utilizando a lógica matemática junto com algoritmos para criar programas de computadores.

Desejo a você uma ótima leitura!

CONTEÚDO

- 05 AULA 1**
Resolução de problemas utilizando lógica
- 10 AULA 2**
Criação dos fluxogramas
- 14 AULA 3**
Fluxogramas com entrada e saída de informações
- 17 AULA 4**
Comando de decisão com fluxograma
- 20 AULA 5**
Comando de repetição com fluxograma

AULA 1

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS UTILIZANDO LÓGICA

Nós resolvemos diversos problemas do nosso cotidiano sem que percebamos. E durante a resolução desses problemas seguimos um conjunto de passos para que o problema seja resolvido. Se formos parar para analisar como resolvemos um determinado tipo de problema, quase sempre resolvemo-los da mesma maneira. Por exemplo, todos vão à escola durante a semana. Para ir à escola você sempre faz um conjunto de atividades até que o objetivo, que é chegar à escola, seja atingido.

Então, a primeira tarefa que você deverá fazer é utilizar alguns exemplos do seu cotidiano para que os alunos comecem a entender o que será necessário fazer. Vamos mostrar um exemplo para que os alunos pensem e te respondam. O problema é: Ir à escola! Questione aos alunos o que eles fazem todos os dias antes de ir à escola. Preste bastante atenção nas respostas, você precisará formular uma resposta baseada nas respostas dos seus alunos.

Uma situação na qual você precisará cobrar é a sequência na ordem correta. Lembre-se, as lógicas de programação precisam estar em uma ordem correta. Você pode mostrar a seguinte resposta para os alunos:

- 1 **Tomar banho**
- 2 **Almoçar**
- 3 **Escovar os dentes**
- 4 **Arrumar a mochila**
- 5 **Sair de casa**
- 6 **Caminhar até a escola**

Quando todos os alunos terminarem e você mostrar a resposta, mostre outra resposta para o mesmo exercício. Mostre a seguinte resposta:

- 1 ***Caminhar até a escola***
- 2 ***Almoçar***
- 3 ***Sair de casa***
- 4 ***Arrumar a mochila***
- 5 ***Escovar o dente***
- 6 ***Tomar banho***

Pergunte para os seus alunos se esta seria uma resposta correta. E não esqueça, **esta resposta está errada!** Está errada porque a ordem em que são feitas as atividades não está correta.

Peça para os alunos fazerem mais uma atividade. Desta vez você pedirá que eles façam a sequência do problema: Ir à lanchonete comprar um lanche. Quando você for dar a resposta lembre-se que deve ser falado que essas atividades quase sempre serão realizadas nesta ordem.

Vamos fazer mais um exercício. O problema agora é: Fazer um suco de laranja. Um modelo de resposta é:

- 1 ***Lavar as laranjas***
- 2 ***Partir as laranjas***
- 3 ***Espremer as laranjas***
- 4 ***Filtrar o suco***
- 5 ***Colocar açúcar, se desejar***

O próximo exercício para você passar para os alunos é: Assistir a um jogo da seleção brasileira na televisão. A resposta pode ser:

- 1 ***Ligar a televisão***
- 2 ***Colocar no canal do jogo***
- 3 ***Enquanto o jogo não começar, fazer o dever de casa***
- 4 ***Assistir o jogo***
- 5 ***Desligar a televisão***

Mais um exercício, problema: Mandar uma mensagem por celular. A resposta:

- 1 ***Desbloquear o celular***
- 2 ***Entrar no aplicativo de mensagens***
- 3 ***Escolher o contato para enviar***
- 4 ***Digitar a mensagem***
- 5 ***Apertar o botão de enviar***

E para terminar o último exercício dessa parte, o problema é: Jogar bola na quadra da praça.

Você precisa lembrar que em todos os exercícios o problema precisa ser resolvido. Como assim? No problema da mensagem do celular, por exemplo, é obrigado que o aluno coloque a atividade de enviar a mensagem. Sem essa atividade o problema não estaria resolvido e por consequência a resposta estaria errada.

Depois de mostrar esses primeiros exercícios, você precisará ensinar o conceito de algoritmo. Só para refrescar sua memória, **algoritmo é a sequência de passos que precisam ser realizados para resolver um problema.** Com isso, todas as vezes que formos executar uma tarefa poderemos nos guiar por um conjunto de atividades, para garantir que as tarefas sejam realizadas da mesma maneira.

Esse conjunto de atividades que estamos mostrando para os alunos serão utilizadas para escrevermos os algoritmos para um programa de computador. O conjunto de atividades que serão passadas para o computador, para que possa ser criado um algoritmo, são chamadas de instruções. **Uma instrução é algo que informa como alguma atividade deverá ser feita.** É importante que você saiba que o computador só irá realizar as atividades (instruções) que você informar para ele. Porém, uma única instrução poderá não ter sentido. Imagine que você quer assistir a um programa na televisão. Apenas ligar a televisão, que pode ser considerado como uma instrução, não indicará que o problema (assistir o programa) foi resolvido.

Para isso são necessárias as seguintes instruções:

- 1 Ligar a televisão**
- 2 Colocar no canal correto**
- 3 Se o volume não estiver bom**
- 4 Ajustar o volume**
- 5 Assistir ao programa**

Porém, o conjunto de atividades necessárias para realizar uma tarefa pode ser definido de uma maneira diferente. Vamos imaginar que os alunos que estudam na sua escola não precisam executar as mesmas atividades que você. Isso não é um problema, cada pessoa pode ter um conjunto de atividades diferente, que quando executadas atingem o mesmo objetivo. Por exemplo, um aluno pode ir para a escola sem “Arrumar a Mochila”, só porque ele não arrumou a mochila não quer dizer que ele não poderá ir à escola.

Antes de começarmos a resolver um problema para atingir um objetivo precisamos identificar todas as instruções que serão necessárias. Essas instruções precisam ter uma ordem. Já imaginou se a sequência de atividades pudesse ter qualquer ordem? Vamos ver os seguintes passos:

- 1 Caminhar até a escola**
- 2 Almoçar**
- 3 Sair de casa**
- 4 Arrumar a mochila**
- 5 Escovar o dente**
- 6 Tomar banho**

Mostre para os alunos essa resposta e pergunte para eles se acham que esta certa. Está errada, por quê? A primeira atividade do aluno é caminhar até a escola. Mas como é que ele vai caminhar até a escola se ele ainda nem saiu de casa? Perceba então que todas as vezes que formos descrever as atividades precisaremos colocar todas essas atividades na ordem correta que cada uma acontecerá, sem esquecer de alguma atividade.

Vamos praticar um pouco? Peça para os alunos montarem todas as atividades para “Escovar os dentes”. Algumas das instruções que poderiam ser realizadas seriam:

- 1 ***Pegar a escova de dente***
- 2 ***Colocar creme dental***
- 3 ***Abrir a torneira***
- 4 ***Escovar os dentes***
- 5 ***Lavar a escova***
- 6 ***Fechar a torneira***

Pegue duas respostas, de alunos diferentes. Pergunte para cada um deles se acham que a resposta do amigo está certa ou errada. Porém, **nunca se esqueça a ordem podem ser diferentes para cada aluno**. É importante que você perceba se a ordem que foi colocada tem lógica e se o objetivo foi alcançado. O nosso objetivo acima, por exemplo, é que os dentes sejam escovados.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

O aluno deverá fazer a atividade em casa. Vamos propor mais alguns problemas para que sejam montadas as atividades pelos alunos.

1. ***Ir à mercearia comprar um refrigerante;***
2. ***Fazer pipoca na panela;***
3. ***Preparar um suco de laranja;***
4. ***Mandar uma mensagem pelo celular;***
5. ***Fazer uma prova de matemática.***

AULA 2

CRIAÇÃO DOS FLUXOGRAMAS

Após mostrar para os alunos o que é um algoritmo e o que são as instruções que compõe um algoritmo, você agora ensinará o que é um fluxograma. A primeira coisa que você precisa passar para os alunos é que os **fluxogramas serão apenas a representação em forma de figura de coisas que eles já aprenderam nas aulas anteriores.**

Antes de você começar a aula vamos lembrar o que é um fluxograma. **O fluxograma é uma maneira simples de representar, através de figuras, os passos que um algoritmo vai executar.** Como os fluxogramas utilizam um conjunto de passos bem definidos, ele auxiliará na facilitação do aprendizado da lógica que precisa ser aplicada na criação de algoritmos. Com os fluxogramas você poderá entender facilmente um determinado problema em uma linguagem de programação.

Antes de começar a ensinar fluxogramas precisamos entender o que são notações e como elas devem ser utilizadas.

As notações são regras que devem ser seguidas para a criação dos fluxogramas. Essas notações são bem simples e o seus significados sempre serão os mesmos. As notações são figuras geométricas que possuem um determinado significado. Por exemplo, quando temos um retângulo em alguma parte do fluxograma essa figura indicará que é uma atividade que deverá ser realizada. A seta indica qual o próximo passo a ser executado, ou seja, o fluxo. Já o losango representa que alguma decisão deverá ser tomada para a continuidade do fluxo. Como foi dito cada notação tem o seu significado, a tabela abaixo demonstra o significado das principais notações que são utilizadas na criação de um fluxograma.



Símbolo que é utilizado para indicar o início e o fim do fluxograma



Símbolo utilizado para indicar uma atividade que deverá ser executada



Símbolo utilizado para indicar que é necessária alguma informação para que o algoritmo continue sendo processado



Símbolo utilizado para indicar o resultado de algum processamento de informação pelo algoritmo



Símbolo utilizado para indicar quando alguma decisão durante o fluxo precisa ser tomada



Permite indicar qual é o fluxo (caminho) que um fluxograma adotará.

Na **Aula 1** você ensinou aos seus alunos a resolver problemas com algoritmos e instruções. Nessa aula você vai ensinar a transformar esses algoritmos em fluxogramas. A primeira coisa que você vai precisar fazer é definir um problema e depois desenhar o fluxograma e explicar para os alunos o que está sendo feito. Você precisará dizer para os alunos que toda vez que for desenhado um fluxograma será necessário colocar a notação que indica o início de um fluxograma.

INÍCIO

Depois disso você precisará mostrar que cada instrução pode se transformar em uma figura do fluxograma. Neste caso, poderão ser duas figuras:



Só para te lembrar. A primeira figura representa uma instrução que será feita sem que necessite de alguma informação, já a segunda figura é utilizada para representar uma instrução que precise de alguma informação para ser feita. Quando terminar de colocar todas as figuras que representam as instruções lembre-se de colocar o símbolo do fim.

FIM

Você pedirá para os alunos desenharem o fluxograma. Para facilitar, vamos a um exemplo. O problema que vamos resolver com o fluxograma será **ir para a escola**. Na Aula 1, tem a resposta com as instruções desse algoritmo. Vamos apenas desenhar o fluxograma do problema.

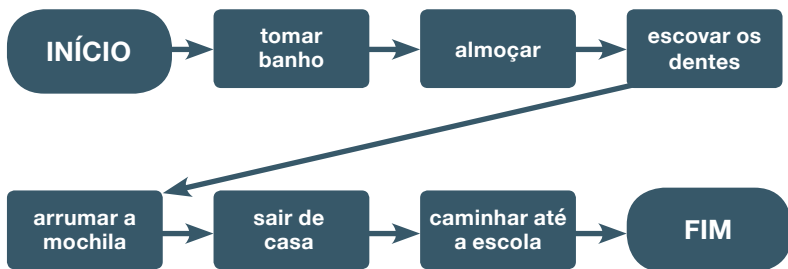


Figura 1 - Ir para a escola

Veja que na **Figura 1** temos todas as atividades que foram definidas representadas através da sua notação correta. Todo fluxograma sempre deverá ter um único início e um único final.

Você agora precisa pedir para seus alunos praticarem através da resolução de exercícios. Vamos utilizar os mesmos exemplos que foram utilizados na Aula 1. O primeiro problema será: **Mandar uma mensagem por celular**. Se você usar a mesma resposta da aula anterior o fluxograma deve ficar assim:

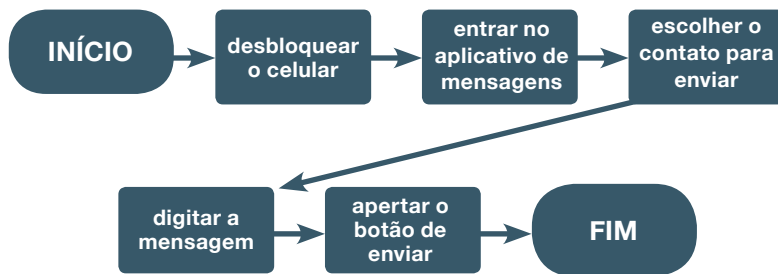


Figura 2 - Mandar uma mensagem por celular

Passes como atividade os seguintes problemas para os alunos:

- **Fazer pipoca**
- **Fazer uma prova de matemática**
- **Pescar um peixe**
- **Nadar 50 metros em uma piscina**
- **Assistir “Malhação”**

Todas as respostas destes exercícios serão bem parecidas. A resposta deverá começar da figura de início e todas as instruções estarão em figuras como essa:



ATIVIDADE COMPLEMENTAR

O aluno deverá fazer a atividade em casa. Vamos propor mais alguns problemas para que sejam montados os fluxogramas.

- 1. Ir à mercearia comprar um refrigerante;**
- 2. Trocar uma lâmpada em casa;**
- 3. Fazer o resumo da matéria de geografia;**
- 4. Pagar a conta de energia na lotérica.**

AULA 3

FLUXOGRAMAS COM ENTRADA E SAÍDA DE INFORMAÇÕES

Em todos os fluxogramas que você mostrou até agora, nenhum deles tiveram entradas de informações. Nessa aula você ensinará para seus alunos como se dá a entrada de informações em um fluxograma.

Você lembra como um algoritmo pode precisar de entrada e saída de informações? Vamos lembrar! Por meio do problema: **Pegar dinheiro com sua mãe para comprar pão**. Montaremos as instruções para depois desenharmos o fluxograma.

- 1 **Chamar sua mãe**
- 2 **Pedir dinheiro**
- 3 **Esperar o dinheiro**
- 4 **Sair de casa**
- 5 **Ir à mercearia**

Lembre-se que algumas dessas instruções serão informações de entrada. Você lembra quais são? Seriam a de pedir o dinheiro e a de pegar o troco. Faça essa mesma pergunta para seus alunos e veja se eles acertam. Depois disso peçam para eles desenharem o fluxograma desse problema. Uma informação é a quantidade de dinheiro que sua mãe dará. A resposta teria que ser igual a essa:

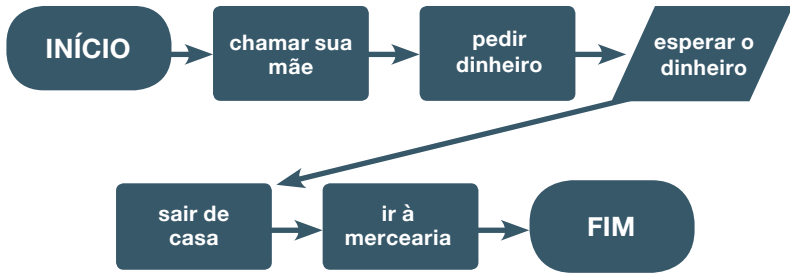


Figura 3 - Pegar dinheiro com a sua mãe para comprar pão

Então sempre que for necessário a espera de informações para que o algoritmo continue você precisará utilizar o símbolo:



Vamos propor um novo exercício para os alunos. Peça para eles escreverem um algoritmo para **calcular a média na disciplina de matemática**. Explique que para calcular a média os alunos precisam informar quais foram as notas. Essas notas são as entradas de informação. O algoritmo seria mais ou menos assim:

- 1 **Pedir a primeira nota**
- 2 **Pedir a segunda nota**
- 3 **Calcular a média**
- 4 **Informar a média do aluno**

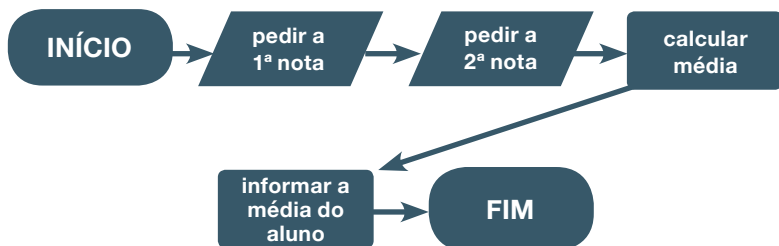


Figura 4 - Calcular média na disciplina de matemática

Da mesma maneira que um algoritmo pode pedir informações ele também pode dar informações como resposta. Dê como exemplo uma **calculadora**. Toda vez que você precisar somar dois números, a pessoa coloca os dois números e espera a resposta. É exatamente isso que o algoritmo deverá fazer. Vamos criar um algoritmo para somar dois números:

- 1 **Informar o primeiro número**
- 2 **Informar o segundo número**
- 3 **Realizar a soma**
- 4 **Informar o resultado**



Figura 5 - Calculadora

Você precisa lembrar que a maioria dos algoritmos precisam de alguma informação para executar e que também possuem alguma saída. Vamos propor alguns exercícios para os alunos: 1- Ir à loteria sacar dinheiro (A informação de entrada será o valor sacado). 2- Ir à farmácia comprar um remédio (A informação de entrada será o nome do remédio). 3- Informar quantos anos uma pessoa tem (A informação de entrada será o ano de nascimento).

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

O aluno deverá fazer a atividade em casa. Vamos propor mais alguns problemas para que sejam montados os fluxogramas.

1. **Calcular a média de história;**
2. **Marcar uma consulta no posto de saúde;**
3. **Pegar um ônibus para Estância.**

AULA 4

COMANDO DE DECISÃO COM FLUXOGRAMA

Nesta aula, você ensinará aos alunos os comandos de decisão. Vamos lembrar alguns pontos importantes antes de começar. No fluxograma, a figura em forma de losango representa uma condicional, como pode ser visto na figura abaixo:



A figura de condição é responsável por indicar a escolha de um caminho que o fluxograma deverá seguir. Lembre-se que no fluxograma a condição só poderá ter duas saídas (falso ou verdadeiro).



Um tópico importante que você deverá falar para seus alunos é que em toda condicional deve-se realizar uma pergunta. A depender da resposta o algoritmo seguirá um caminho específico. A pergunta que deverá ser feita na condicional não poderá ser ambígua, em outras palavras, o fluxo seguirá somente um caminho por vez. Vamos a um exemplo: **Ir nadar no rio, caso esteja chovendo você deverá ficar em casa.**

Primeiro vamos fazer o algoritmo:

- 1 **Colocar a roupa de banho**
- 2 **Está chovendo?**
 - *Ficar em casa*
- 3 **Senão**
 - *Ir ao rio*
 - *Mergulhar no rio*

Peça para os alunos fazerem essa atividade e logo depois desenhar o fluxograma que deverá ter como resultado a figura abaixo.



Figura 6 - Ir nadar no rio, caso esteja chovendo você deverá ficar em casa

O que você não pode esquecer de explicar para os alunos é que as instruções só serão executadas de acordo com a resposta da condição. Por exemplo, a pessoa só vai mergulhar no rio se não estiver chovendo. Para a condição de estar chovendo a pessoa ficará em casa e o algoritmo é finalizado.

Vamos passar alguns exercícios para os alunos:

- **Ir à padaria comprar pão. Se tiver troco, trazer refrigerante;**
- **Retirar dinheiro na loteria (lembre-se que para retirar dinheiro é preciso tê-lo na conta);**

• **Informar se o aluno passou de ano ou não. A média da escola é 6** (Neste exemplo você precisará das figuras de entrada para saber a média e uma de saída para dizer se o aluno foi aprovado ou reprovado).

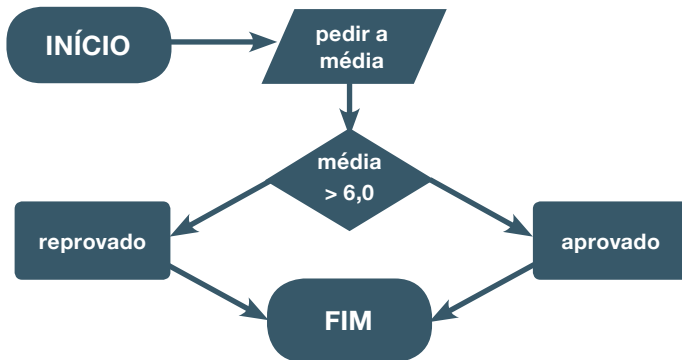


Figura 4 - Calcular média na disciplina de matemática

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

O aluno deverá fazer a atividade em casa. Vamos propor mais alguns problemas para que sejam montados os fluxogramas.

- 1. Ir à Estância de ônibus somente se tiver dinheiro, senão ficar em casa estudando.**
- 2. Ir pescar. A pessoa somente irá pescar se o tempo estiver quente e não estiver chovendo.**
- 3. Jogar bola. O jogo só poderá começar se cada time já estiver com seus 6 jogadores de cada lado.**

AULA 5

COMANDO DE REPETIÇÃO COM FLUXOGRAMA

Este é o último tópico da primeira parte do curso de fluxogramas. Nesta aula você ensinará os comandos de repetição com fluxograma. A primeira explicação que você deverá fazer é em relação ao comando de condição. Toda vez que for utilizar uma repetição, uma condição deverá ser realizada.

Muitas são as situações onde temos que realizar tarefas repetitivas. Para nós – os humanos – fazermos atividades que precisam de muita repetição torna-se monótono e chato. Já os computadores podem ser programados para realizar atividades repetitivas e, com certeza, eles não irão reclamar disso! Aliás, eles irão realizar as tarefas de uma forma muito mais rápida. Portanto, aprender a usar as estruturas de repetição é uma das coisas mais importantes no aprendizado de algoritmos.

Vamos lembrar de alguns conceitos. O primeiro é que as instruções que estão representadas no fluxograma podem se repetir mais de uma vez. Com isso, tornaria muito complicado ficar repetindo as instruções até que não seja mais necessária a execução delas novamente.

Vamos a um exemplo: **comer um pacote de biscoito**.
As instruções seriam:

- 1 **Abrir o pacote**
- 2 **Pegar um biscoito**
- 3 **Ainda tem biscoito?**
 - **Volte para o passo 2**
- 4 **Jogar a embalagem no lixo**

Perceba que geralmente em um pacote de biscoito existem vários biscoitos. Se não for utilizada a estrutura de repetição teríamos que repetir a instrução 2 várias vezes até que acabassem os biscoitos do pacote. Com essa estrutura a criação do algoritmo fica bem mais simples. O fluxograma seria o seguinte:

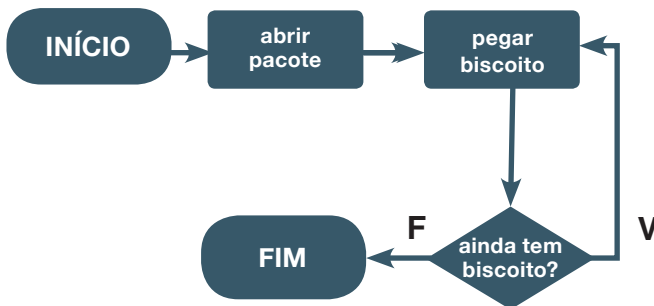


Figura 6 - Ir nadar no rio, caso esteja chovendo você deverá ficar em casa

A estrutura é bem parecida com a condição. A principal diferença entre a condicional e a repetição é que esta última quando possui sua condição verdadeira um conjunto de instruções podem ser feitas várias vezes repetitivamente. Não se esqueça de falar para seus alunos que a estrutura de repetição não ‘sabe’ quantas vezes ocorrerão repetições. Você pode até falar o seguinte exemplo: Cada pacote de biscoito pode vir com quantidades diferentes de biscoitos, então esse fluxograma vai servir para quaisquer tipos de biscoitos porque a instrução “Pegar um biscoito” vai se repetir quantas vezes for necessário.

Peça para seus alunos analisarem e desenharem o fluxograma dos seguintes problemas:

- 1. Fique correndo enquanto não cansar**
- 2. Conte de 1 a 20**
- 3. Suba os degraus de uma escada até chegar no 3º andar do prédio**

Você poderia falar para eles que os três exemplos possuem em comum a repetição de instruções. A resposta do item 2 seria mais ou menos assim:

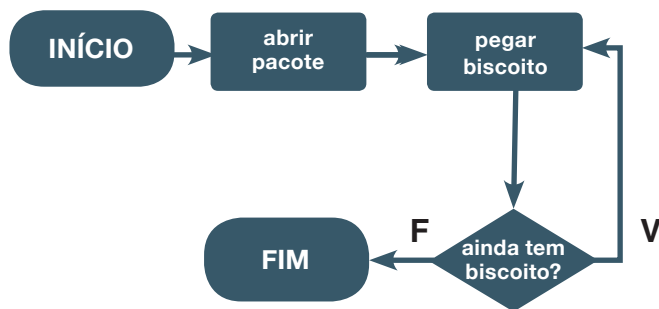


Figura 6 - Contar de 1 a 20

Veja que neste exemplo a repetição acontece enquanto a resposta for falsa. Isso também pode acontecer sem algum problema. Fale isso para seus alunos. O importante é que a estrutura da condição seja feita da maneira correta.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

O aluno deverá fazer a atividade em casa. Vamos propor mais alguns problemas para que sejam montados os fluxogramas.

- 1. Cantar até ficar rouco;**
- 2. Tomar remédio até ficar curado;**
- 3. Ficar esperando até conseguir pescar um peixe.**

coordenação



IPTI

apoio



BrazilFoundation



BVSA
Bolsa de Valores
Socioambientais

parceiros



Secretaria Municipal
da **EDUCAÇÃO**

Secretaria
Municipal de
assistência social

Prefeitura de
SANTA LUZIA DO ITANHY

CMDCA Conselho
Municipal dos Direitos
da Criança e do Adolescente
de Santa Luzia do Itanhy