



INSTITUTO FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO  
CAMPUS UBERLÂNDIA CENTRO  
CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO

LETÍCIA PALHARES FERREIRA

# ALICE 3.1

UBERLÂNDIA – MG  
2014

LETÍCIA PALHARES FERREIRA

## ALICE 3.1

**Trabalho apresentado como requisito parcial de aprovação na disciplina Prática de Ensino da computação, do curso de Licenciatura em Computação do Instituto Federal do Triângulo Mineiro – IFTM, sob a orientação da professora Keila de Fátima Chagas Nogueira.**

UBERLÂNDIA – MG  
2014

## Sumário

1. INTRODUÇÃO .....	6
2. INSTALAÇÃO .....	6
3. CONHECENDO O SISTEMA.....	9
Menu Ferramentas:.....	11
Cenário .....	13
Lista de Procedimentos e Funções.....	14
Área de edição.....	15
Menu Funções Lógicas .....	15
4. CRIANDO ANIMAÇÕES NO ALICE 3.1 .....	16
5. CONCLUSÕES.....	41
6. REFERÊNCIAS.....	42

## Índice de Ilustrações

Figura 1: Site: <a href="http://www.alice.org">www.alice.org</a> .....	7
Figura 2: página de download do software Alice .....	7
Figura 3: Instalação software Alice 3.1 .....	8
Figura 4: Instalação software Alice 3.1 .....	8
Figura 5: Instalação software Alice 3.1 .....	9
Figura 6: Atalho para o Alice na área de trabalho.....	9
Figura 7: Escolha do cenário.....	10
Figura 8: Tela principal .....	11
Figura 9: Menu Ferramentas.....	12
Figura 10: Opções do menu ferramentas .....	13
Figura 11: Edição do cenário .....	14
Figura 12: Abas Procedimentos e Funções .....	15
Figura 13: Menu de funções lógicas.....	16
Figura 14: Escolhendo o cenário .....	17
Figura 15: Editando o cenário .....	17
Figura 16: Escolhendo os objetos do cenário.....	18
Figura 17: Editando o personagem .....	19
Figura 18: Salvando o Avatar.....	19
Figura 19: Cenário após a inclusão do personagem.....	20
Figura 20: Escolhendo os objetos que compõe o cenário.....	21
Figura 21: Nomeando os objetos .....	21
Figura 22: Escolhendo objetos 2 .....	21
Figura 23: Sobreposição de objetos .....	22
Figura 24: Lista de objetos .....	22
Figura 25: Reposicionando o objeto .....	23
Figura 26: Reposicionando um objeto 2 .....	23
Figura 27: Reposicionando um objeto para a direita.....	24
Figura 28: Reposicionando um objeto para a direita 2 .....	24
Figura 29: Cenário pronto .....	25
Figura 30: Lista de objetos da tela de edição principal.....	26
Figura 31: Lista de procedimentos e funções .....	26
Figura 32: Customização da caixa de diálogo.....	27
Figura 33: Customização da caixa de diálogo 2.....	27
Figura 34: Diálogo na área de edição .....	27
Figura 35: Edição da caixa de diálogo .....	28
Figura 36: Execução da animação para teste.....	28
Figura 37: Algoritmo do Fatorial .....	30
Figura 38: Barra de funções lógicas.....	30
Figura 39: Inserindo uma variável .....	31

Figura 40: Tipo de variável .....	31
Figura 41: Customizando a variável .....	32
Figura 42: Área de edição.....	32
Figura 43: Lista de funções.....	33
Figura 44: Seleção do objeto.....	34
Figura 45: Inserindo uma função .....	34
Figura 46: Customizando uma função.....	34
Figura 47: Texto que aparece na execução da função .....	35
Figura 48: Área de edição.....	35
Figura 49: Atribuindo valor de uma variável para outra .....	36
Figura 50: Função While.....	37
Figura 51: Configurando o while .....	37
Figura 52: Configurando o while .....	37
Figura 53: Configurando o cálculo do fatorial.....	38
Figura 54: Configurando o cálculo do fatorial 2 .....	38
Figura 55: Decrementando a variável i .....	39
Figura 56: Área de edição principal.....	39
Figura 57: Customizando o texto final .....	40
Figura 58: Apresentando o resultado.....	40
Figura 59: Tela de edição final.....	41

## 1. INTRODUÇÃO

O software Alice é uma ferramenta de desenvolvimento virtual que possui um grande potencial para o ensino da programação, em especial para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da estrutura de algoritmos. Isso por que, para criar animações e pequenos jogos o desenvolvedor não precisa conhecer uma linguagem específica de programação, basta utilizar as estruturas pré-existentes, arrastar ícones e estruturar o algoritmo previamente elaborado.

A linguagem utilizada pelo Alice é similar as linguagens Java e C++ assim, sem perceber o aluno começa a desenvolver conceitos da programação de uma forma lúdica e interativa, uma vez que é possível executar a animação durante todo o processo de criação, assim tendo uma visão clara do efeito que cada nova operação incluída produz na animação.

Essa apostila buscará apresentar as principais funções do software Alice, na versão 3.1, e explicar algumas potencialidades da ferramenta para que o usuário, iniciante nesta ferramenta, possa dar seus primeiros passos na criação e desenvolvimento de animações e pequenos jogos.

## 2. INSTALAÇÃO

Alice é um software de código livre, sendo assim, não é necessário adquirir licenças de uso para sua instalação e utilização. É possível baixá-lo sem custo algum no site mantido por seus desenvolvedores.

Para fazer o download, digite na barra de endereços de seu navegador: <http://www.alice.org/>.



Figura 1: Site: [www.alice.org](http://www.alice.org)

Posicione o mouse no link de downloads, na parte superior da tela, conforme mostra a seta vermelha na figura acima e selecione a opção Get Alice 3.1.

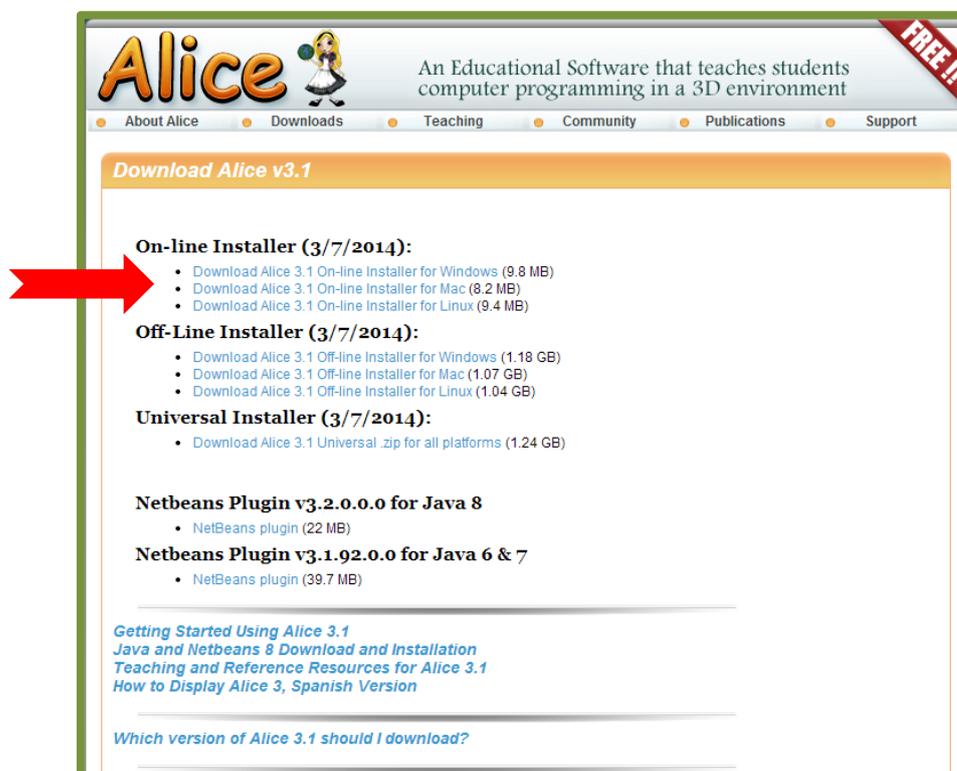


Figura 2: página de download do software Alice

Faça o download do software Alice 3.1 de acordo com seu sistema operacional: Windows, Mac ou Linux, conforme aparece na figura acima e proceda com a instalação de acordo com que apontam as setas nas imagens abaixo:

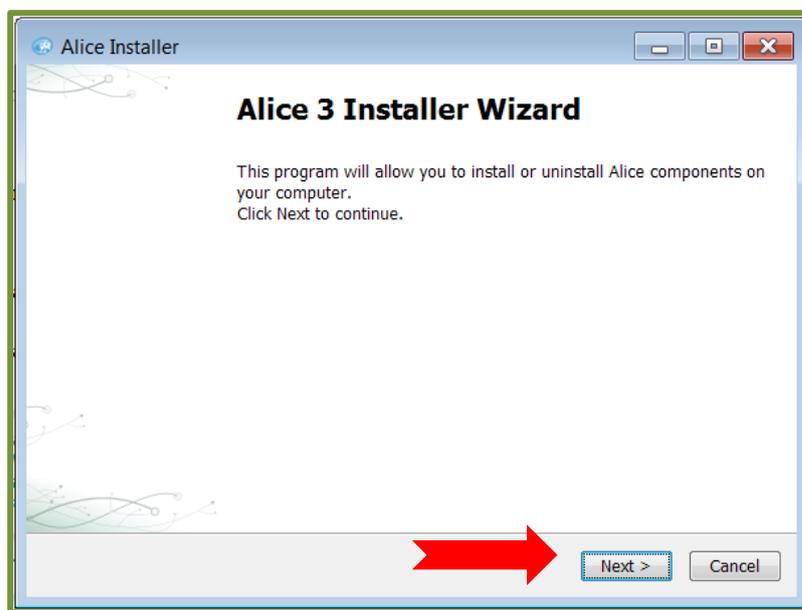


Figura 3: Instalação software Alice 3.1

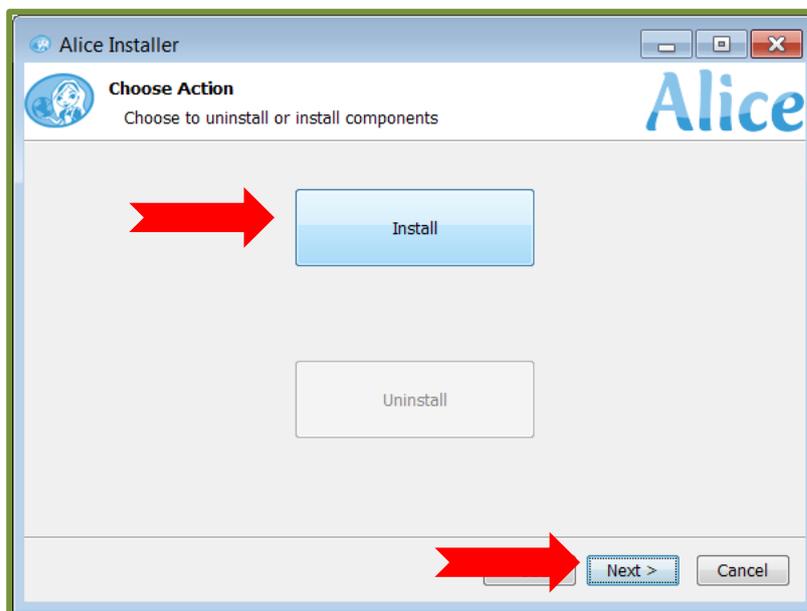


Figura 4: Instalação software Alice 3.1

Marque que indica o aceite dos termos de uso do programa: “I accept the terms in the license agreement” e clique em “next”, conforme mostra a figura 5.

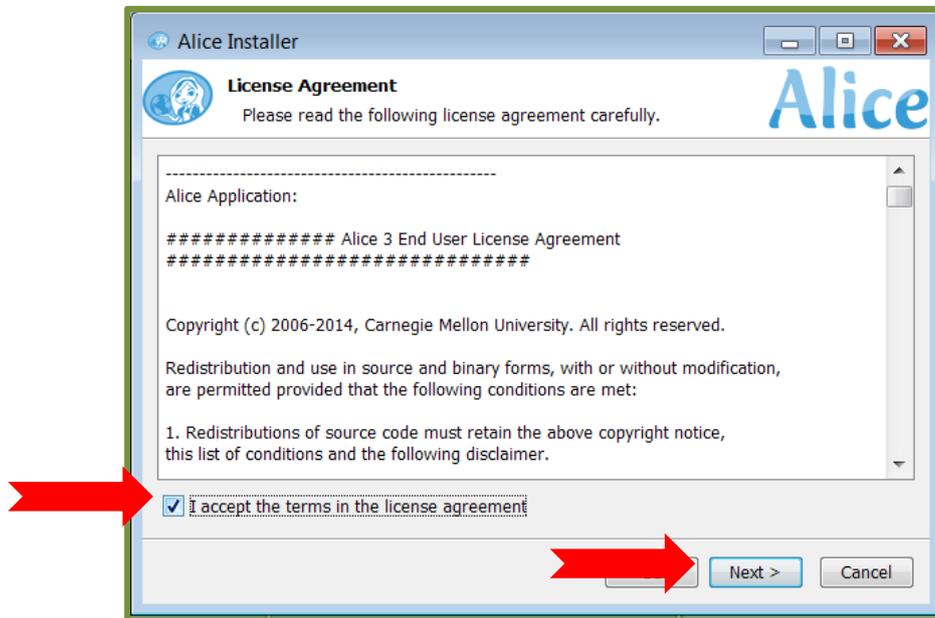


Figura 5: Instalação software Alice 3.1

Após a instalação o software criará automaticamente um atalho em sua área de trabalho para acesso ao Alice, com o seguinte ícone:



Figura 6: Atalho para o Alice na área de trabalho

### 3. CONHECENDO O SISTEMA

Ao iniciar o sistema é possível abrir um projeto que já estava salvo anteriormente em seu computador ou criar um novo projeto.

Nesta apostila vamos trabalhar com a opção de iniciar um novo projeto. Assim você precisará ir até a área de trabalho de seu computador e dar um duplo clique no ícone de atalho para o Alice, representado pela figura acima.

Iniciando um novo projeto, a primeira ação é escolher o cenário em que a animação se desenvolverá. Veja a figura abaixo:

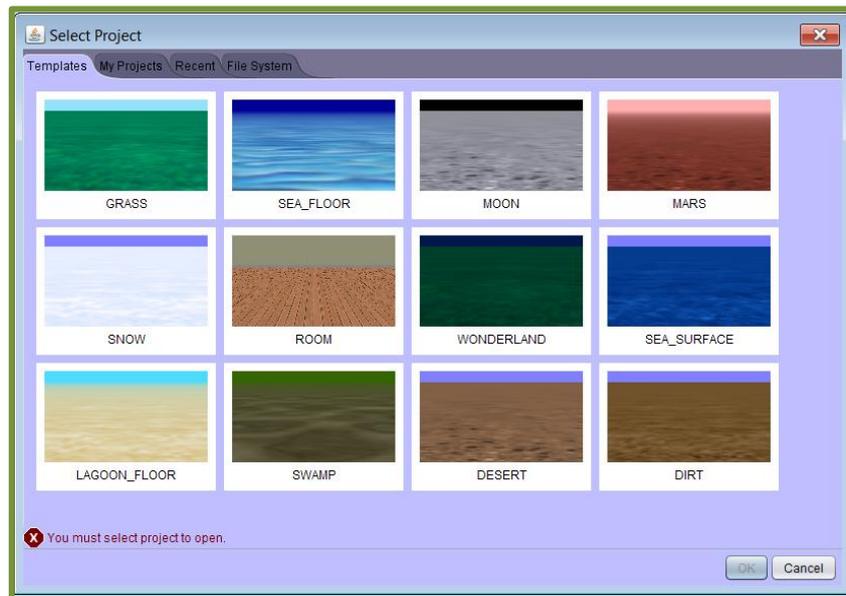


Figura 7: Escolha do cenário

Após escolher o cenário, você terá a seguinte tela:

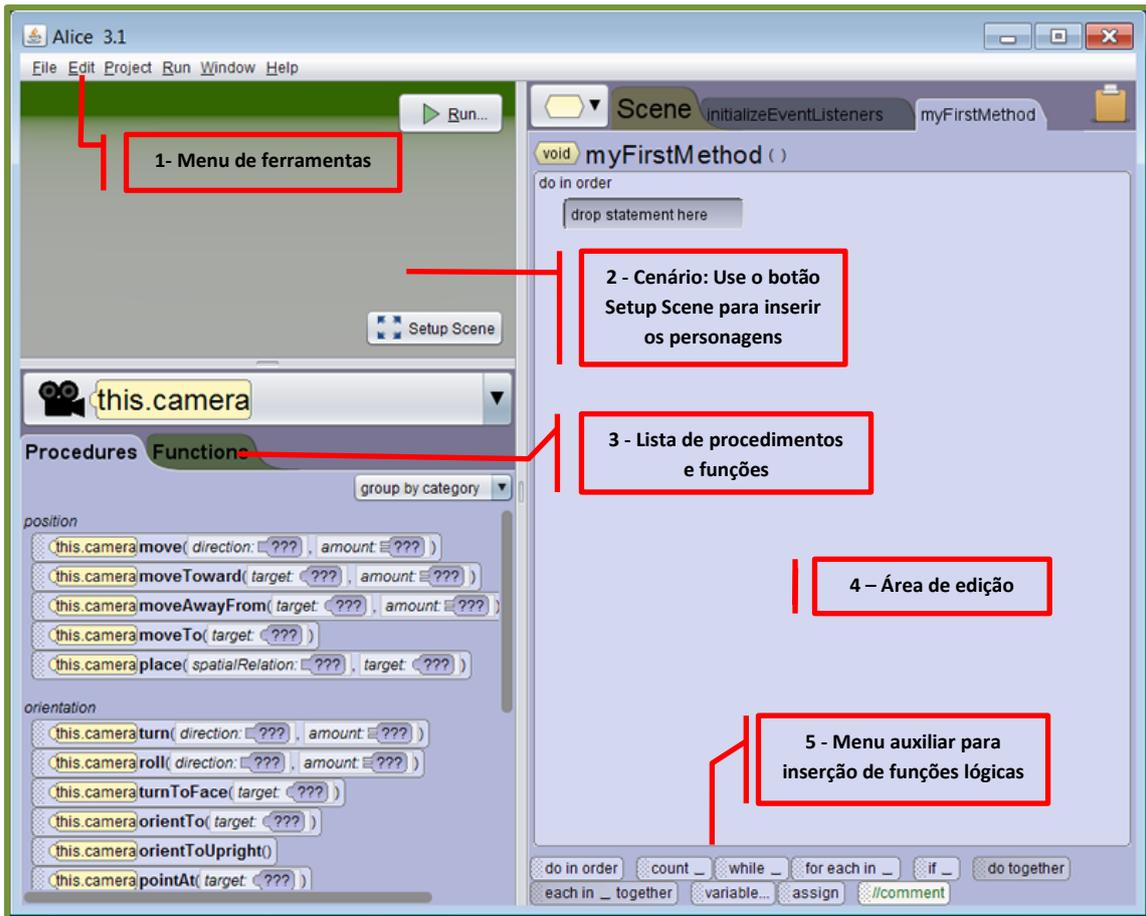


Figura 8: Tela principal

Essa é a tela de edição principal do Alice. Ela se divide em 5 partes:

1. Ferramentas, no topo da janela;
2. Cenário, no topo da tela à esquerda;
3. Lista de procedimentos e funções, à esquerda;
4. Área de Edição, à direita da Área de Detalhes;
5. Menu de Funções Lógicas, na parte inferior da tela.

### Menu Ferramentas:

O Menu de ferramentas se divide em 6 opções.

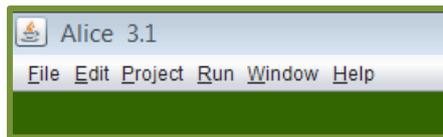


Figura 9: Menu Ferramentas

- 1- File (Arquivo): trás opções para trabalhar com o arquivo que está sendo executado, bem como para a criação de novos arquivos, abertura de arquivos salvos anteriormente e exportação da animação para plataforma de vídeos, como por exemplo, o canal youtube.
- 2- Edit (Edição): Trás opções para edição do arquivo em que está trabalhando;
- 3- Project (Projeto): trás informações sobre o projeto que está sendo executado, como estatísticas e ferramentas para encontrar textos e funções;
- 4- Run (Executar): Opção para executar a animação. Essa opção também pode ser acessada em atalho através das teclas “ctrl+f5”;
- 5- Window (Janela): Opção que lhe permite editar a tela principal com algumas preferências, como por exemplo, exibir o código Java, ao lado da tela de edição;
- 6- Help (ajuda): Opção para acessar o tutorial do sistema e buscar ajuda para qualquer opção do software.

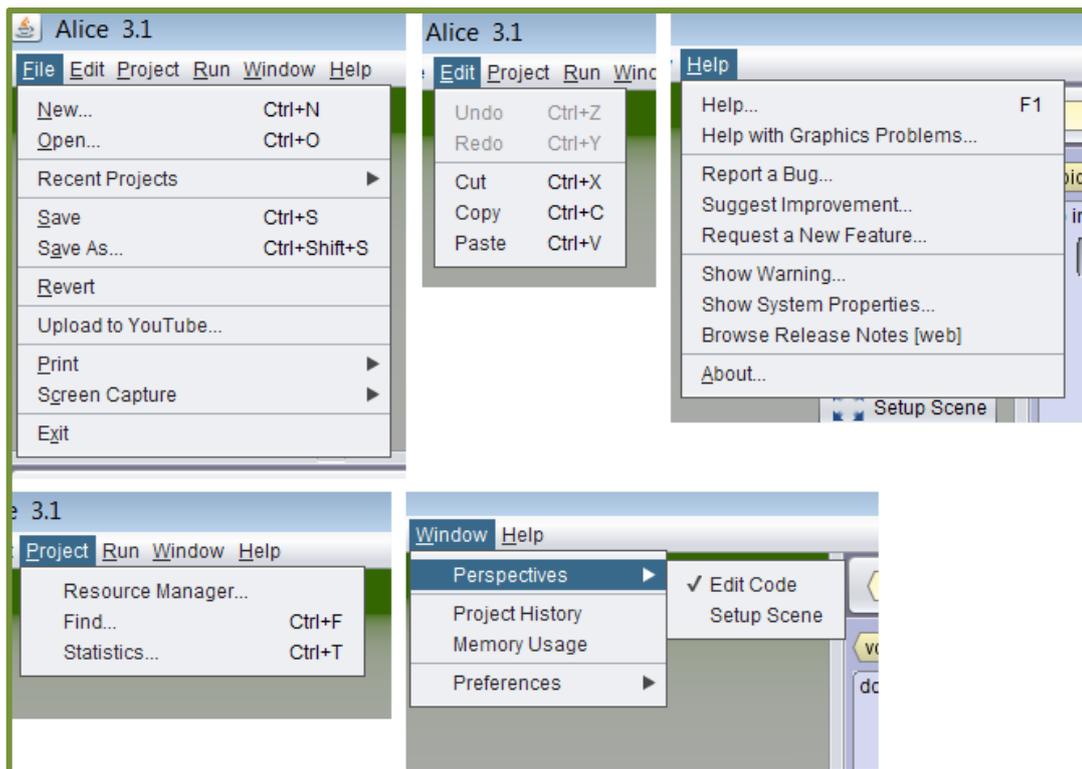


Figura 10: Opções do menu ferramentas

## Cenário

Para iniciar a edição das animações é importante configurar o cenário em que elas acontecerão e incluir os personagens da animação. É no cenário que as animações acontecem, nele você verificará cada detalha incluído na animação e encontrará:

- 1- Menu para inclusão dos objetos (objetos e personagens que compõem a animação);
- 2- Setas de navegação para deslocar-se dentro do ambiente;
- 3- Cenário escolhido ao iniciar o sistema;
- 4- Menu para edição dos objetos e personagens: Neste espaço você pode definir os tamanhos dos objetos a localização inicial do objeto dentro do cenário, a posição a rotação dos objetos, entre outras opções;
- 5- Edit Code: Botão para voltar a tela de edição.

Ao clicar no botão “setap Scene” você encontra a tela de edição do cenário:

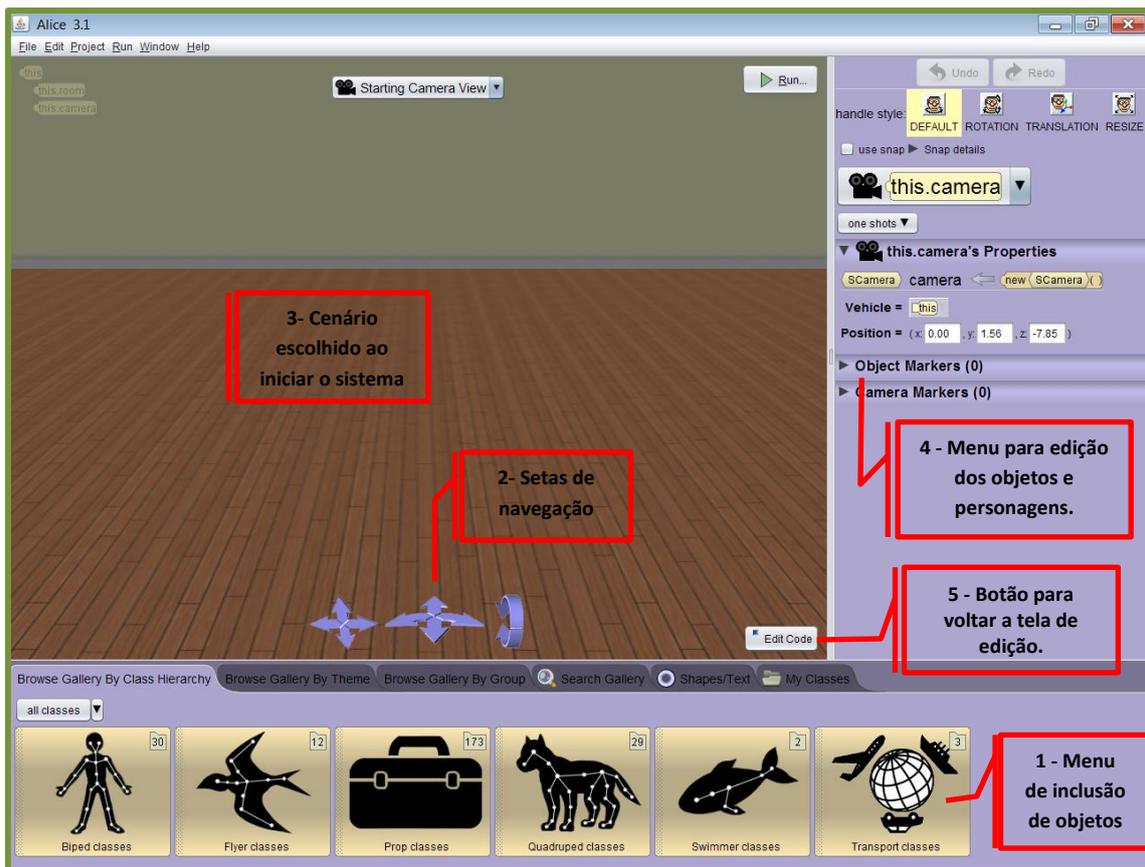


Figura 11: Edição do cenário

## Lista de Procedimentos e Funções

Esse menu, localizado à esquerda da tela de edição principal, possui duas abas: Procedimentos e Funções.

A aba de procedimentos trás uma lista de processos que podem ser executados na animação, tais como: diálogos, pensamentos, textos informativos, locomoção dos personagens, etc. Para incluir um procedimento à animação, basta clicar sobre o procedimento escolhido e arrastá-lo para a área de edição. Então, na área de edição você configurará o procedimento da forma que quiser.

Já a aba de funções possui uma lista de funções a serem executadas pelos objetos da animação e nas quais o usuário começa a ter contato com a linguagem de programação. Para utilizar qualquer função pré-existente no sistema, basta clicar sobre a mesma e arrastá-la para a tela de edição. Conheça as abas:

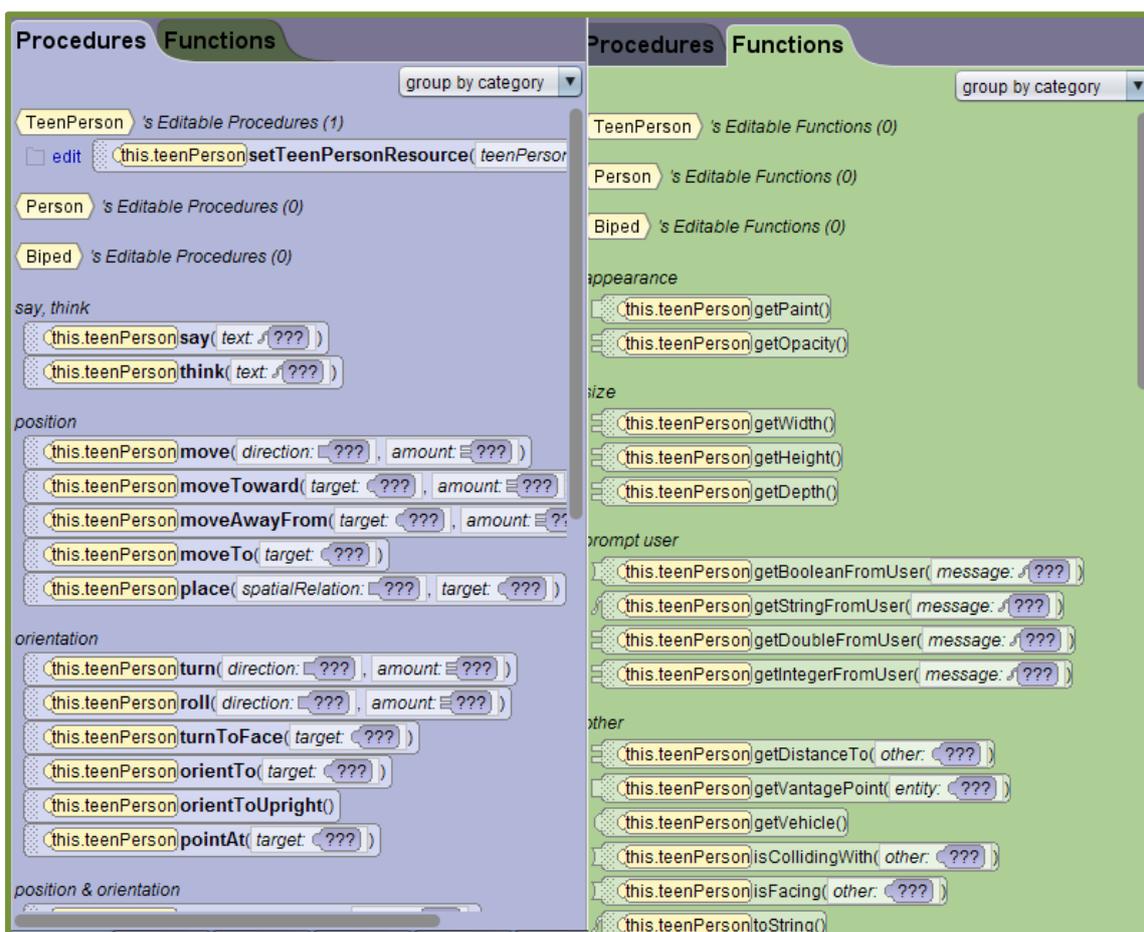


Figura 12: Abas Procedimentos e Funções

## Área de edição

Nessa área, você configurará toda a animação. Nela você editará os textos dos diálogos dos personagens, a movimentação dos personagens e dos objetos, as funções lógicas, os áudios e vídeos que desejar inserir e toda a animação propriamente dita. Para isso, basta clicar em qualquer uma das funções, procedimentos ou opções existentes nos demais menus e arrastá-los para a área de edição.

## Menu Funções Lógicas

Este menu, localizado na parte inferior da tela, trabalha com funções pré-existentes, configuradas nas linguagens de programação Java e C++. Através dele é possível criar variáveis, incluir condições “IF e Else” (verdadeiro ou falso), processos de repetição, com condições de parada, conhecidos na área da programação como laços, criar pequenos programas de cálculos, configurar interações com o usuário, entre outros.

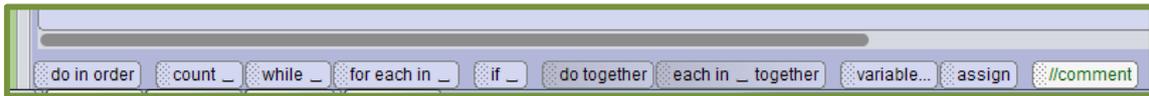


Figura 13: Menu de funções lógicas

## 4. CRIANDO ANIMAÇÕES NO ALICE 3.1

Agora vamos aprender a criar animações e editar códigos de programação através do Alice 3.1.

Antes de iniciar qualquer projeto de animação é importante que você defina o roteiro que a animação deverá percorrer e tenha definido claramente o objetivo do seu projeto.

Aqui, vamos trabalhar com o seguinte roteiro:

Teremos um cenário de um quarto, com uma mesa, uma cadeira, duas estantes com livros, e um personagem, preferencialmente humano. Nosso personagem se comunicará com o ouvinte e o convidará para brincar de calcular o fatorial de qualquer número de um a nove.

Então, neste desafio, além de criar o cenário, incluir os objetos e colocar todos os procedimentos para que nosso personagem se comunique com o ouvinte, teremos que criar um programa que calcule automaticamente o fatorial de um número qualquer.

Após dar um duplo clique no ícone de atalho do Alice 3.1 na área de trabalho, escolha o cenário para iniciar a animação:

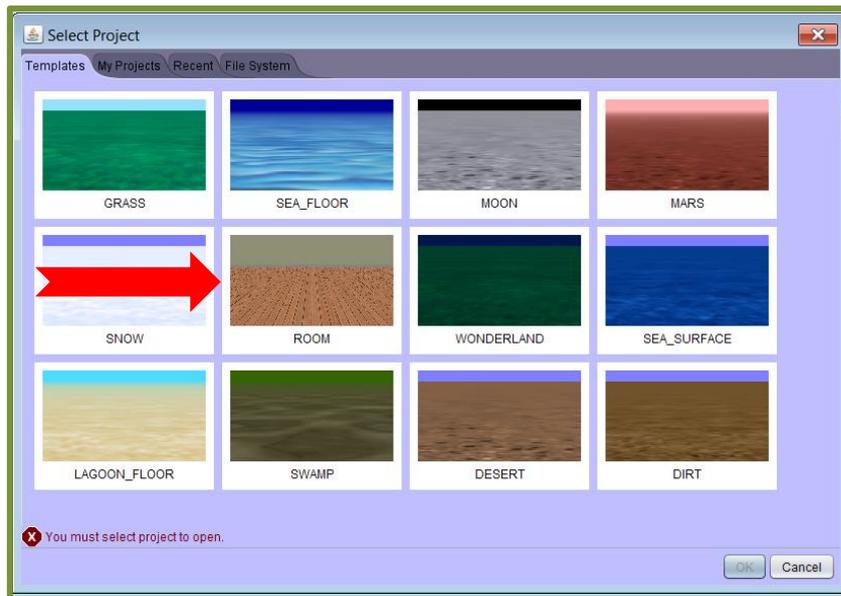


Figura 14: Escolhendo o cenário

Seguindo nosso roteiro, vamos escolher um cenário em que possamos montar a cena descrita acima.

Na página de edição principal, clique no botão “Setup Scene”, presente no cenário no canto esquerdo superior da tela, para ir até a tela de edição do cenário:

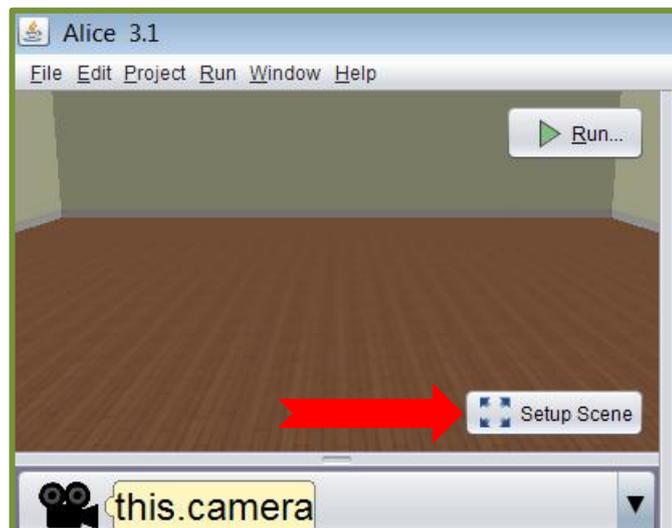


Figura 15: Editando o cenário

Então, na tela de edição do cenário, inclua os itens listados em nosso roteiro:

- Mesa;
- Cadeira;
- Estante com livros;

- Personagem humano.

Você precisará incluir cada item de uma vez e editar as configurações dos mesmos, como posição e tamanho. Veja:

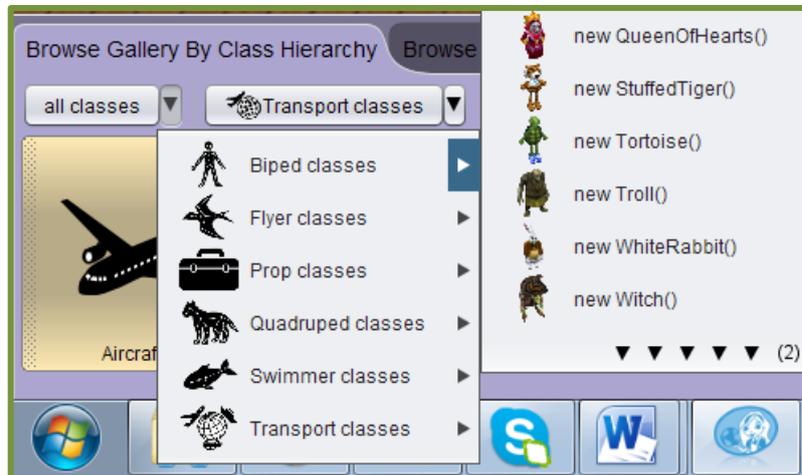


Figura 16: Escolhendo os objetos do cenário

Através do botão “All classes”, você escolhe as categorias de objetos e verifica quais as opções disponíveis.

Cada objeto possui uma configuração específica, por exemplo, quando escolhemos um objeto humano, podemos configurar a idade, a cor dos cabelos, dos olhos, a roupa, o gênero (feminino ou masculino), o estilo de personagem, etc.

Neste caso, oriento a você que tire um tempo para conhecer as opções de objetos e de configurações possíveis para que se familiarize com as ferramentas do sistema antes de finalizar verdadeiramente seu objeto, uma vez que depois de finalizado, não será possível editá-lo novamente. Caso queira fazer alguma alteração nas características do objeto será preciso excluí-lo e criar um novo.

As únicas edições possíveis, após sua finalização, são referentes ao tamanho, a disposição na cena, a rotação e localização do mesmo. Porém, edições de aparência, cores, etc. não mais serão permitidas.



Figura 17: Editando o personagem

Após terminar a edição, clique em Ok, no canto inferior direito da tela, conforme indica a seta vermelha acima e, assim o sistema salvará seu avatar. Neste caso, chamaremos nosso personagem de Maria. Veja:



Figura 18: Salvando o Avatar

Veja agora como fica nosso cenário após a inclusão do personagem:



Figura 19: Cenário após a inclusão do personagem

Agora, inclua os demais objetos do nosso roteiro: mesa, cadeira e estante com livros. Note que existem várias abas na parte inferior do cenário, conforme mostra o quadro de informações (vermelho) na imagem 19.

Estas abas possuem listas de categorias de objetos variados, com temas também variados. Navegue por estas abas, conheça as opções disponíveis e quando encontrar os objetos escolhidos, faça a inclusão da mesma forma que incluiu nosso avatar.

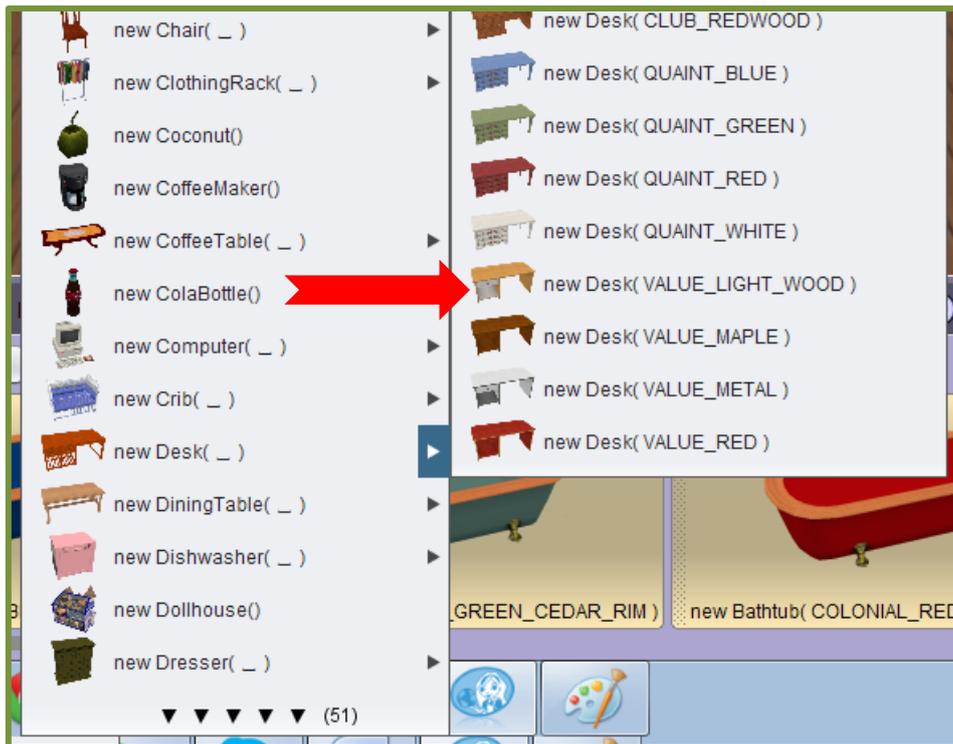


Figura 20: Escolhendo os objetos que compõe o cenário



Figura 21: Nomeando os objetos



Figura 22: Escolhendo objetos 2

Você notará que todos os objetos que incluímos aparecerão no meio do nosso cenário, um sobreposto ao outro. Veja:



Figura 23: Sobreposição de objetos

Note também, que os objetos que estamos incluindo vão aparecer em uma lista, na lateral direita da sua tela, veja:

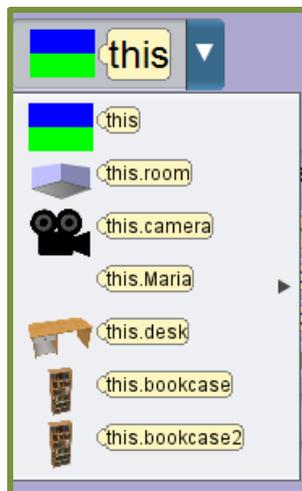


Figura 24: Lista de objetos

Para ajustar a posição de cada objeto no cenário, você precisa primeiro, selecionar o objeto que deseja reposicionar e indicar a posição em que gostaria que ele ficasse através dos comandos de posição (X, Y, Z). Neste exemplo, vamos reposicionar uma das nossas estantes de livros.

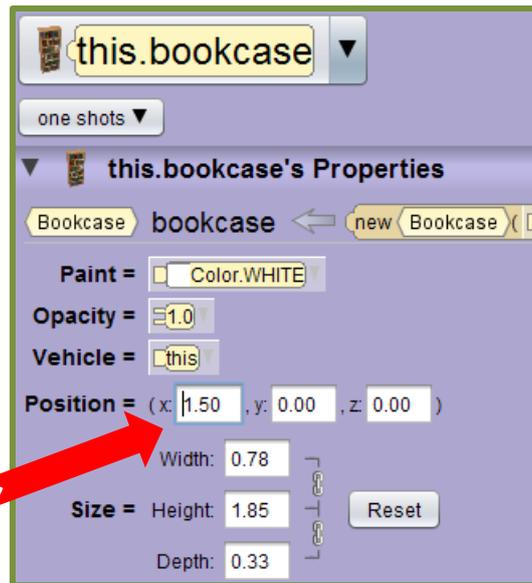


Figura 25: Reposicionando o objeto

Ao redimensionar a nossa estante 1.5 na direção X, ela ficará dessa forma no cenário:



Figura 26: Reposicionando um objeto 2

Perceba que ela se moveu para a esquerda da tela. Então, agora, utilize essa ferramenta, reposicionando cada um dos nossos objetos até obter um cenário agradável para a criação da nossa animação.

Para que você consiga mover um objeto para a direita, utilize o mesmo campo (X), porém com números negativos, por exemplo: 1.5, conforme mostra a sequência de figuras abaixo:

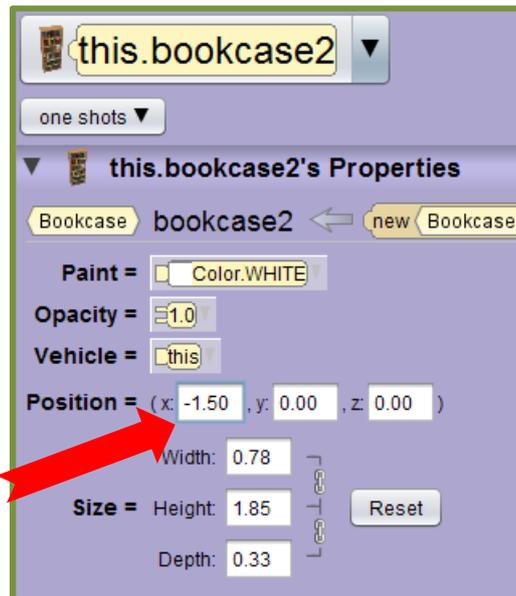


Figura 27: Reposicionando um objeto para a direita



Figura 28: Reposicionando um objeto para a direita 2

Da mesma forma, para levá-lo para cima ou para baixo, utilize o campo Y com números positivos para jogá-lo para cima e negativos para baixo. E, para aumentar ou diminuir a profundidade, a distância do objeto, utilize o campo Z.

Após reposicionar todos os objetos, é hora de voltar para a tela de edição principal para iniciarmos a nossa programação. Veja o cenário como ficou:



Figura 29: Cenário pronto

Para voltarmos para a tela de edição principal, basta clicar no botão “Edit Code”, no canto inferior direito da tela, conforma mostra a figura 29.

Na tela de edição principal, para começarmos a programar nossa animação é preciso escolher qual objeto terá a primeira ação. No caso do nosso exemplo, trabalharemos com a Maria, nosso avatar.

A primeira ação será fazer com que nosso avatar comprimente o ouvinte e o convide para brincar de descobrir o fatorial. Para isso, na lista de procedimentos e funções, clique na seta “This”, para ver a lista de objetos existentes no cenário e escolha o avatar. Isso indica que a ação que você programar será executada pelo avatar. Veja as imagens seguintes:



Figura 30: Lista de objetos da tela de edição principal

Ao selecionar o objeto, você terá na lista de procedimentos e funções várias opções, como incluir mensagens de diálogo, incluir áudio, movimentar o objeto, etc. veja algumas opções:

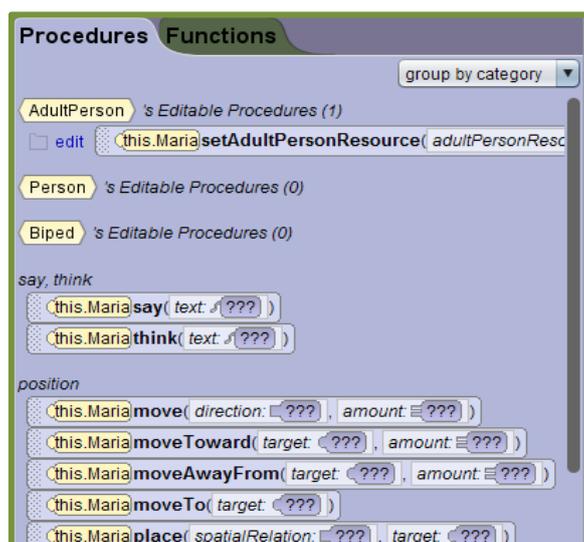


Figura 31: Lista de procedimentos e funções

Para utilizar essas opções, basta clicar sobre a opção desejada e arrastá-la para a área de edição. Neste exemplo, vamos incluir uma caixa de diálogo.

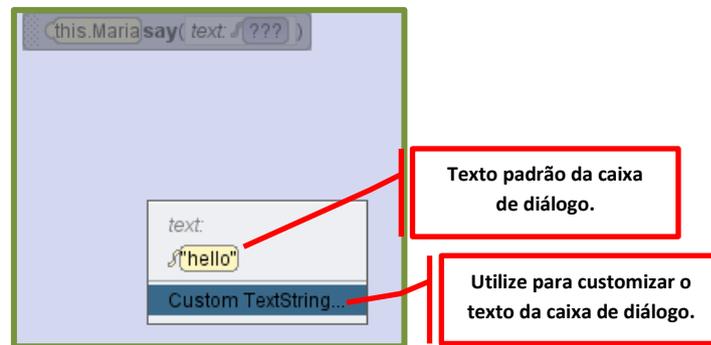


Figura 32: Customização da caixa de diálogo

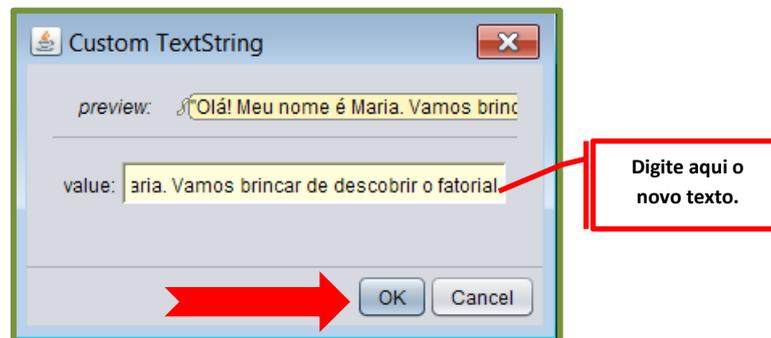


Figura 33: Customização da caixa de diálogo 2

Na área de edição, esse diálogo aparecerá da seguinte forma:

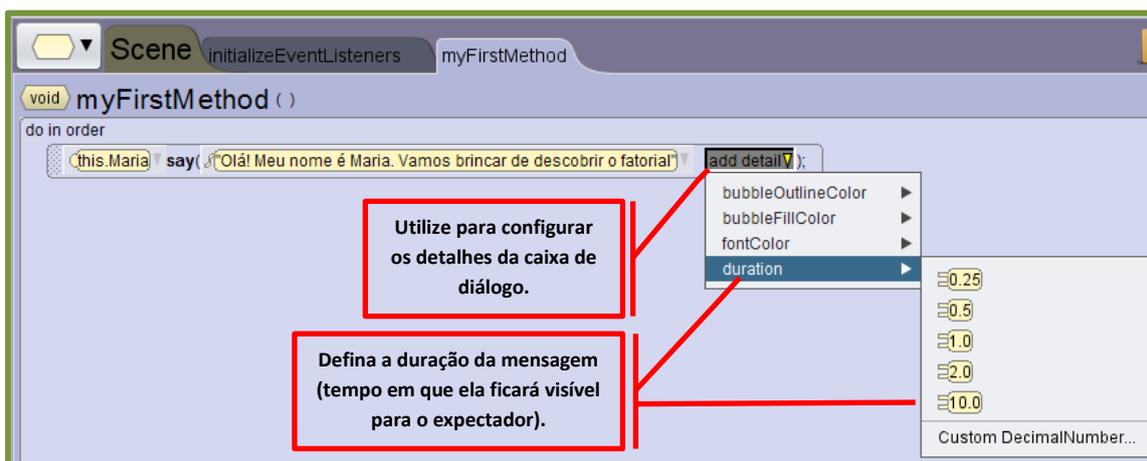


Figura 34: Diálogo na área de edição

Perceba o botão que aparece ao final da descrição da caixa de diálogo: `add detail`

Através dele você fará configurações importantes na caixa de diálogo, como por exemplo, especificar o tempo de duração (tempo em que a mensagem ficará visível para o expectador), cores das letras, cor do fundo da mensagem, cores e espessura da caixa de diálogo, entre outras.

Cada detalhe adicionado ficará visível na frente do diálogo podendo ser alterado ou excluído a qualquer momento. Veja como essa edição aparece na lista:

```
do in order
  this.Maria say( "Olá, meu nome é Maria. Vamos brincar de descobrir o fatorial?" , Say.fontColor( Color.RED ) , Say.duration( 4.0 ) , Say.bubbleOutlineColor( Color.RED ) )
```

Figura 35: Edição da caixa de diálogo

Para testar essa edição, clique no botão  , disponível no cenário, no canto esquerdo superior da tela. Veja como ficou:



Figura 36: Execução da animação para teste

A sugestão aqui é que você brinque, utilize todas as opções de edição e de procedimentos existentes para que conheça a ferramenta. Altere os tempos de exibição, mude a cor das caixas de diálogo, mude a posição dos objetos disponíveis no cenário, pois só utilizando todas as ferramentas é que você realmente terá o domínio do software e poderá aproveitá-lo de maneira eficiente em seus projetos.

Após conhecer bem as opções, volte ao nosso roteiro inicial e comece a programa-lo. Para isso é necessário que você tenha desenhado inicialmente o algoritmo que utilizará para que o avatar possa calcular automaticamente o fatorial dos números. Caso você pule essa etapa, poderá ainda assim, construir a animação, porém perderá muito tempo até descobrir a melhor forma de fazê-lo.

Então, para este e para qualquer outro projeto que venha a desenvolver, comece por elaborar bem seu roteiro, pensar no cenário e desenhar o algoritmo que será executado, para somente depois de todo esse planejamento começar a desenvolvê-lo no Alice. Isso poupará seu tempo e trará um resultado com muito mais qualidade, objetivo e proveitoso para seus projetos.

No nosso exemplo, vamos calcular o fatorial, ou seja, dado um número, ele será multiplicado por todos os números menores que ele até o número 1. Exemplo:

$$\text{Fatorial de } 5 = 5 * 4 * 3 * 2 * 1 = 120$$

Para realizar tal operação, teremos o seguinte algoritmo:

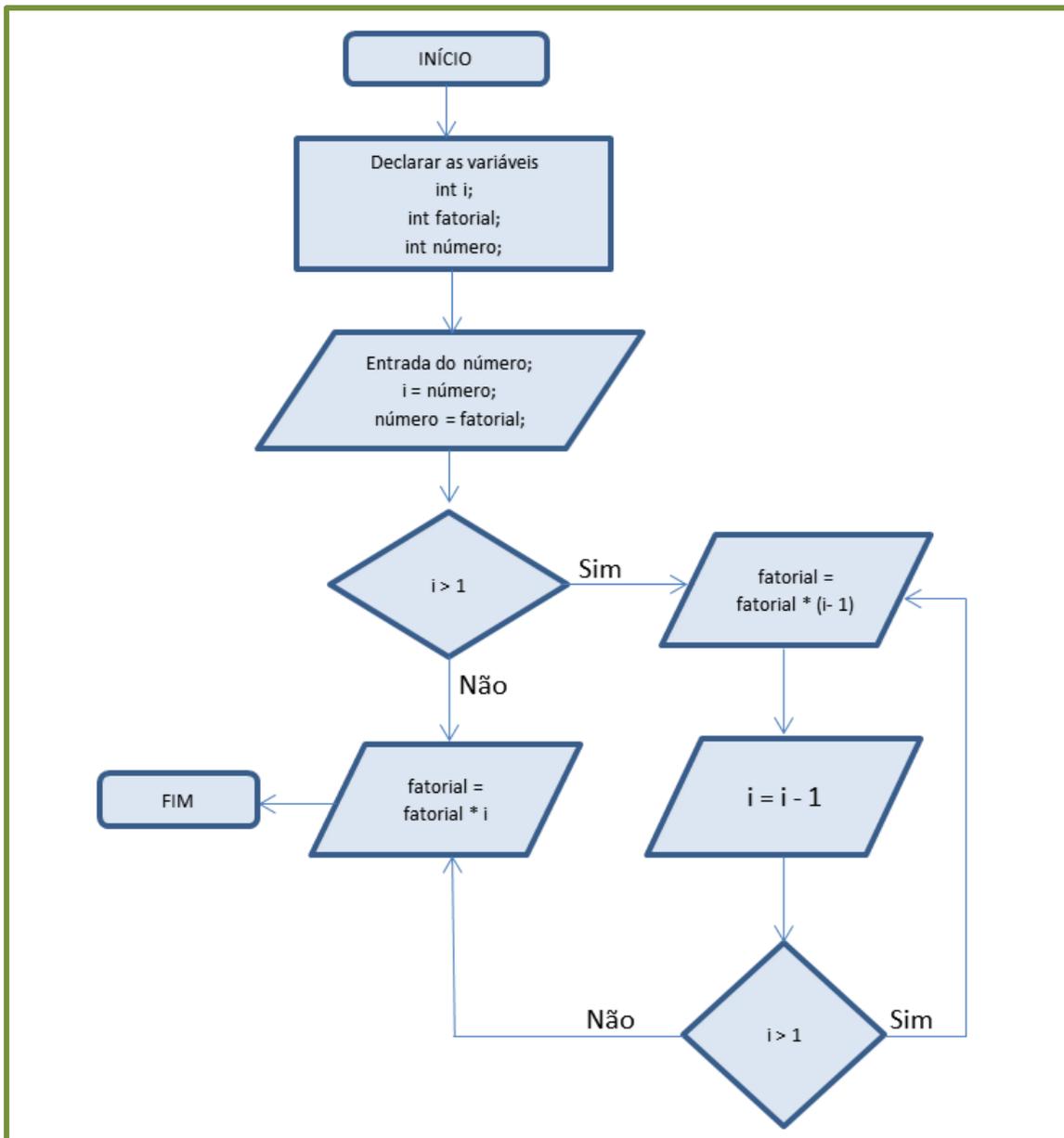


Figura 37: Algoritmo do Fatorial

Nesse exemplo, vamos precisar inserir variáveis do tipo inteiro, criar um laço de repetição, no qual a condição de parada é o multiplicador ser maior que 1 e um cálculo matemático de multiplicação.

Para inserir tais procedimentos, você utilizará a barra de funções lógicas existente na parte inferior da tela de edição principal.

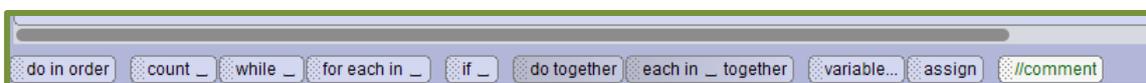


Figura 38: Barra de funções lógicas

Note que nesta barra de ferramentas você encontra todas as funções necessárias para desenvolvermos nosso algoritmo.

Como já inserimos o diálogo inicial, vamos incluir mais um diálogo, convidando o ouvinte à digitar um número entre 0 e 9 . E, após essa ação, vamos começar a programar conforme o algoritmo desenhado. Nele, a primeira ação é a de declarar as variáveis, para isso, clique no botão `variable...`, da barra de ferramentas de funções lógicas, arraste-o até a área de edição e terá a seguinte tela:

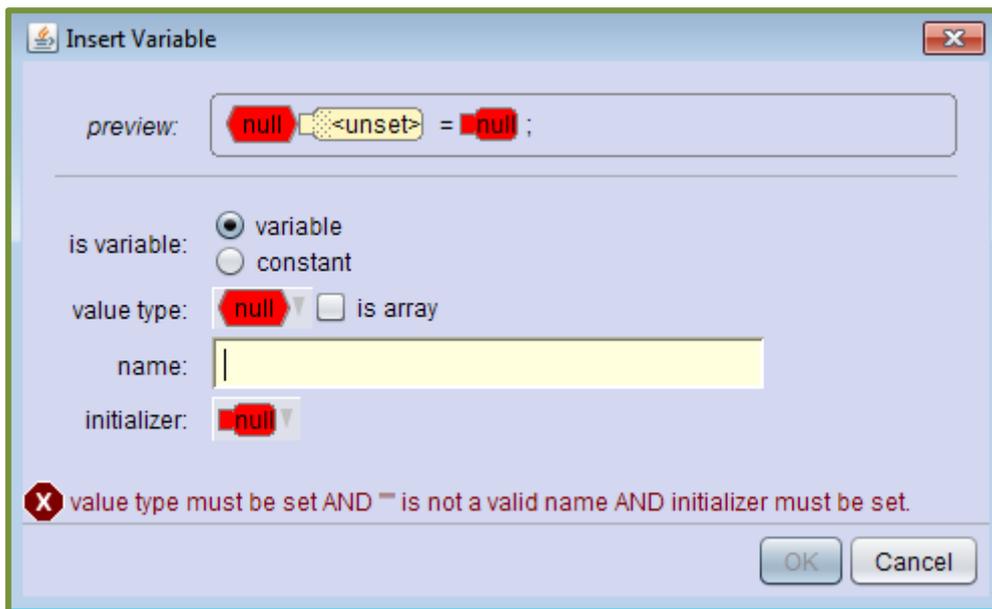


Figura 39: Inserindo uma variável

Selecione o tipo da variável através do botão `value type:`.

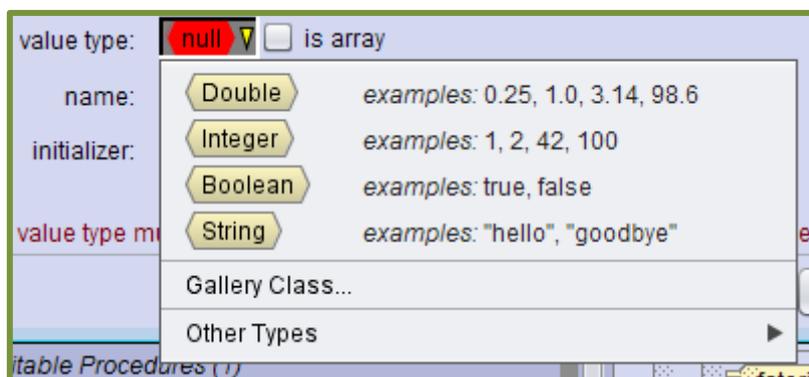


Figura 40: Tipo de variável

No caso do nosso exemplo, a variável é do tipo inteiro, então, clique no botão “integer”. Coloque o nome da variável no campo “name” e selecione o valor inicial da mesma. No nosso caso, o nome da variável será i e terá valor inicial igual a zero.

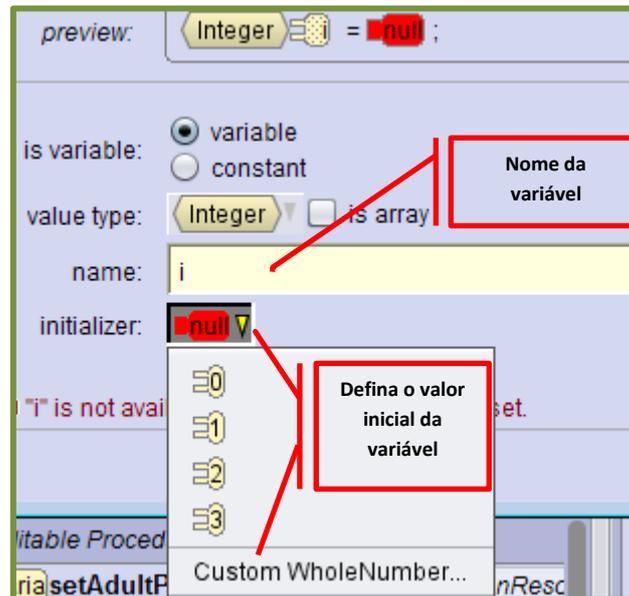


Figura 41: Customizando a variável

Insira as próximas duas variáveis, número, a qual será inserida pelo usuário e a fatorial, que levará o valor final do nosso cálculo, repetindo o mesmo procedimento que acabamos de realizar para incluir a variável i.

Ao final deste procedimento, teremos a seguinte imagem na área de edição:

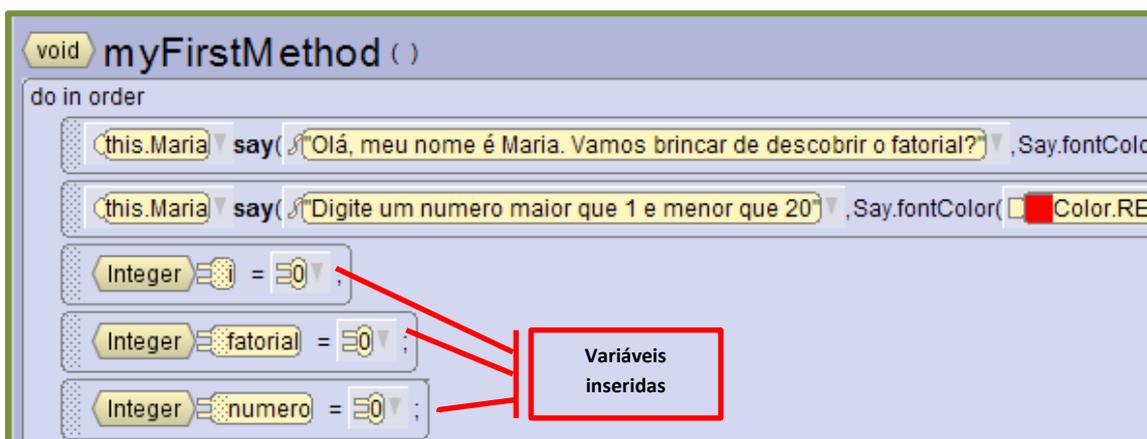


Figura 42: Área de edição

Agora precisamos fazer com que o sistema aceite que o usuário insira um número entre 0 e 9. Este será nossa variável “número”, cujo valor será base para o cálculo do fatorial.

Então, na lista de procedimentos e funções, você irá clicar na aba “Functions”, que trará a lista de funções pré-existentes no sistema.

Nesta lista, as funções estão nomeadas de forma a facilitar o entendimento do programador com relação à ação que precisa desenvolver. Neste caso, precisamos de uma função que indique que o sistema pega um inteiro inserido pelo usuário e acopla em uma variável. Em inglês seria “get interger from user” (pega o inteiro do usuário). Dessa forma, basta verificar na lista apresentada pelo Alice qual a melhor opção para resolver o problema apresentado. Veja a imagem:

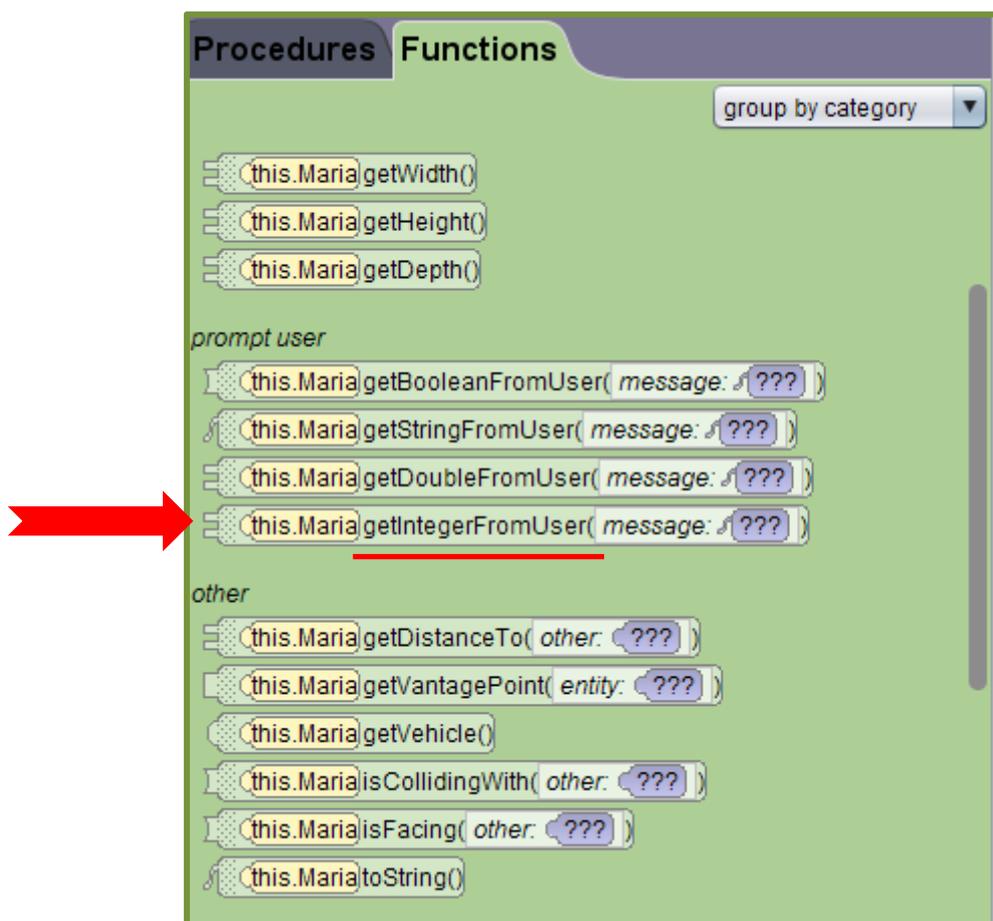


Figura 43: Lista de funções

Note que existem várias outras opções de função, para strings, para números reais, etc. Note também que na frente de todas as opções de função aparece

“this.Maria”. Isso nos indica que a função será executada pelo objeto “Maria”, nesse caso, nossa personagem, nosso avatar. Para mudar o objeto de execução da função, basta clicar sobre o objeto no cenário logo acima da lista de procedimentos e funções. O objeto selecionado sempre será indicado por um círculo no cenário.



Figura 44: Seleção do objeto

Clique sobre a função “getIntegerFromUser”, arraste-a até a área de edição e faça a ligação dessa função à variável número. Para isso, basta arrastar a função até à variável, disponível na área de edição e o Alice faz a ligação automaticamente, veja:

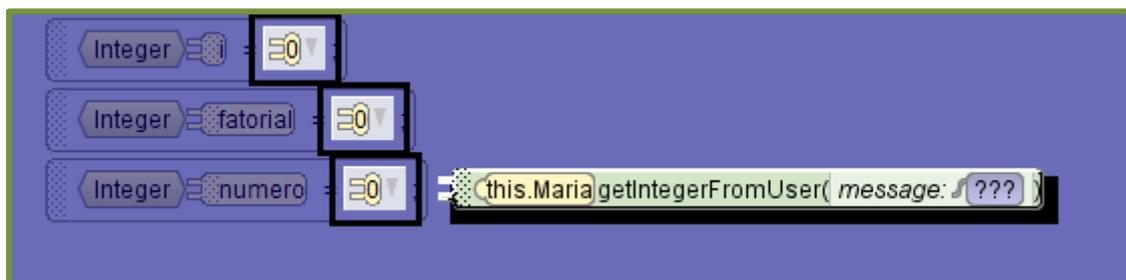


Figura 45: Inserindo uma função

Após ligar a função à variável desejada, você precisará customizar o texto que aparecerá para o usuário no momento da execução. Para isso, clique em “Custom TextString...”, conforme mostra a figura 46.

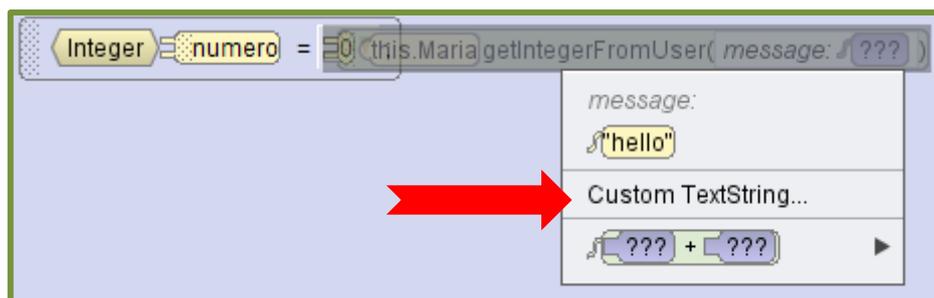


Figura 46: Customizando uma função

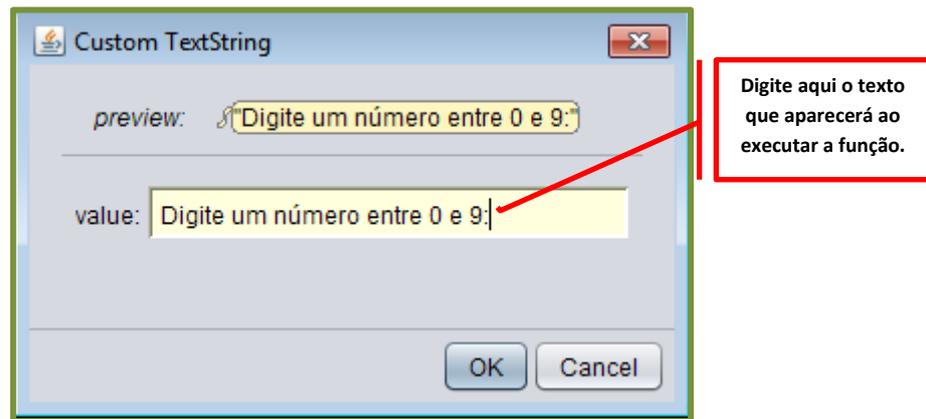


Figura 47: Texto que aparece na execução da função

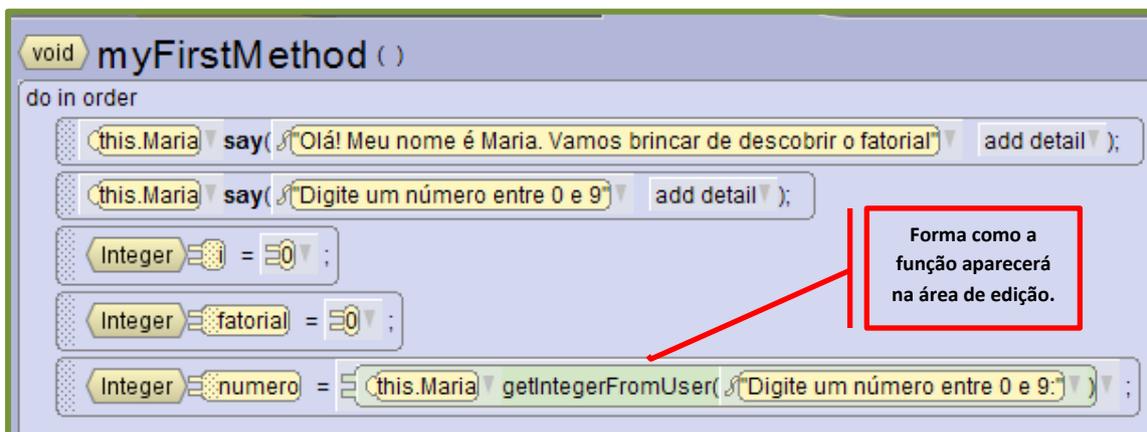
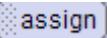


Figura 48: Área de edição

Agora, já declaramos nossas variáveis, e já pegamos o número inicial que o usuário inseriu e ligamos à variável número.

Então, vamos informar ao sistema que a variável “i”, receberá o valor da variável “numero” e que a variável “fatorial” receberá o valor da variável “i”.

Dessa forma, todas as nossas variáveis terão o mesmo valor inicial.

Para isso, utilizaremos a ferramenta “Assign” (em português: atribuir), disponível na barra de ferramentas de funções lógicas, na parte inferior da tela. Novamente, basta clicar sobre o botão  e arrastá-lo para a área de edição.

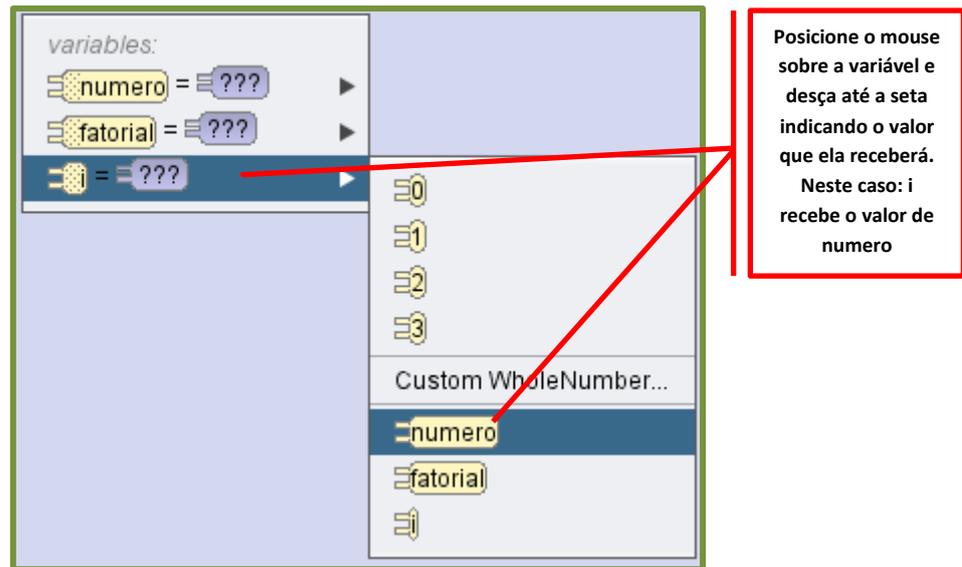
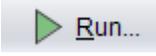


Figura 49: Atribuindo valor de uma variável para outra

Repita a operação para indicar que fatorial recebe o valor de *i*. Note que primeiro indicamos que “*i*” recebe o valor de “numero”, para depois indicarmos que “fatorial” recebe o valor de “*i*”. Neste caso, a ordem interfere decisivamente, uma vez que o valor inicial de “*i*” era zero. Portanto se colocarmos “fatorial” recebendo o valor de “*i*” antes de mudarmos seu valor, o valor final de “fatorial” seria zero, o que mudaria todo o resultado do nosso cálculo. Portanto, esteja atento aos detalhes da programação quando de seu algoritmo.

A qualquer momento, você pode executar a animação, para verificar o processamento final da mesma, basta clicar no botão  , disponível no cenário. Isso o ajudará a encontrar possíveis erros e corrigi-los no decorrer da construção.

Agora, seguindo nosso algoritmo, precisamos criar um laço de repetição, no qual multiplicaremos a variável fatorial pela variável  $(i - 1)$ , enquanto *i* for maior que 1. Ou seja, nossa condição de parada é o valor da variável *i* se tornar menor ou igual a um.

Para isso, utilizaremos a ferramenta “*while*” (em português: enquanto), disponível na barra de ferramentas de funções lógicas na parte inferior da tela. Novamente, arraste a opção “*while*” para a área de edição. A primeira ação é escolher

se nosso “enquanto” (while) terá a condição de verdadeiro ou falso, nesse exemplo, a nossa condição é verdadeira.

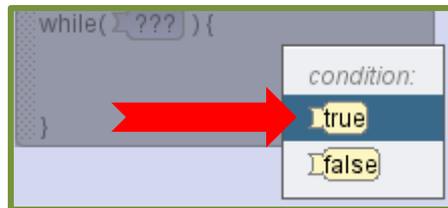


Figura 50: Função While

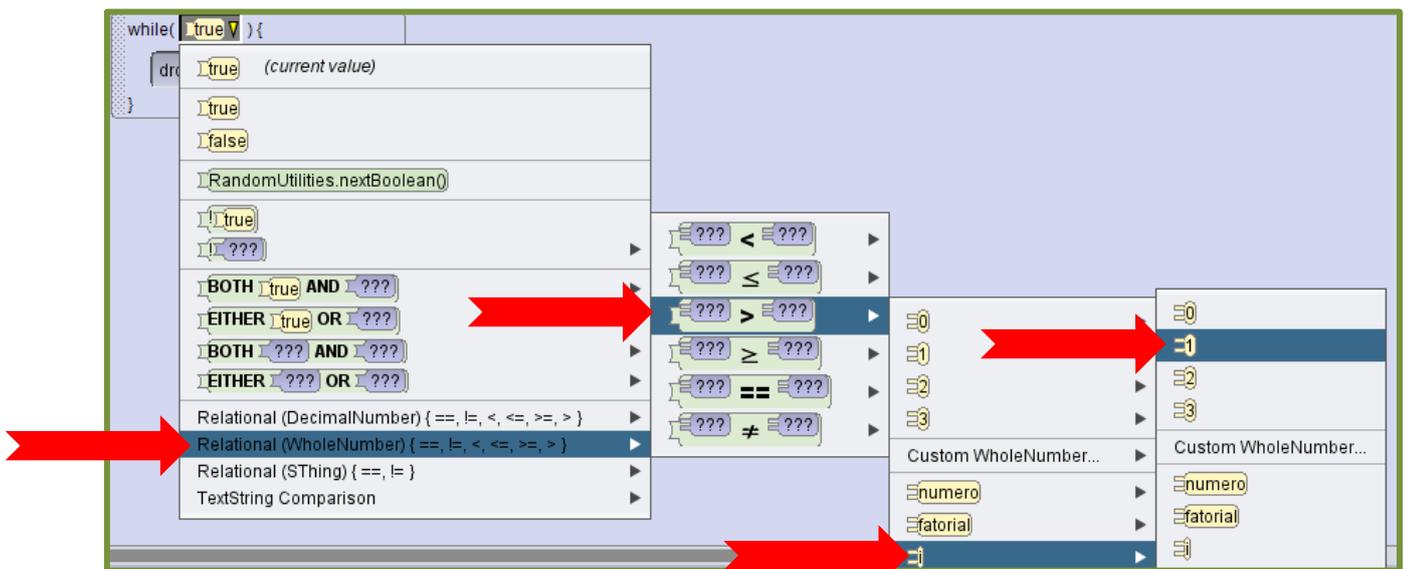


Figura 51: Configurando o while

Observe a imagem 51. Ela apresenta a sequência para configurarmos nosso laço de repetição.

Na área de edição, clique no item “While (true)” e terá as opções de configuração deste laço. Nesse caso, vamos relacionar uma variável (i) a um número na condição enquanto for maior que 1. Veja as indicações das setas vermelha na imagem 51.

Essa ação terá o seguinte resultado dentro da área de edição:

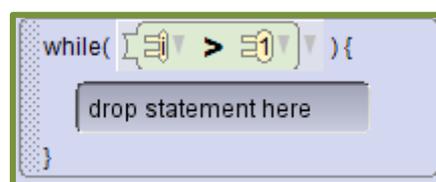


Figura 52: Configurando o while

Essa imagem indica que nosso laço repetirá enquanto i for maior que 1.

Agora, vamos indicar o que o programa fará nessa condição. Lembrando do nosso algoritmo, ele deverá fazer um cálculo matemático em que a variável fatorial será multiplicada pela variável i-1. Para isso, clique no botão `assign`, disponível na barra de ferramentas de funções lógicas na parte inferior da tela e arraste-a para a área de edição, para dentro do campo while e configure-o com o cálculo matemático. Veja a sequência das imagens abaixo:

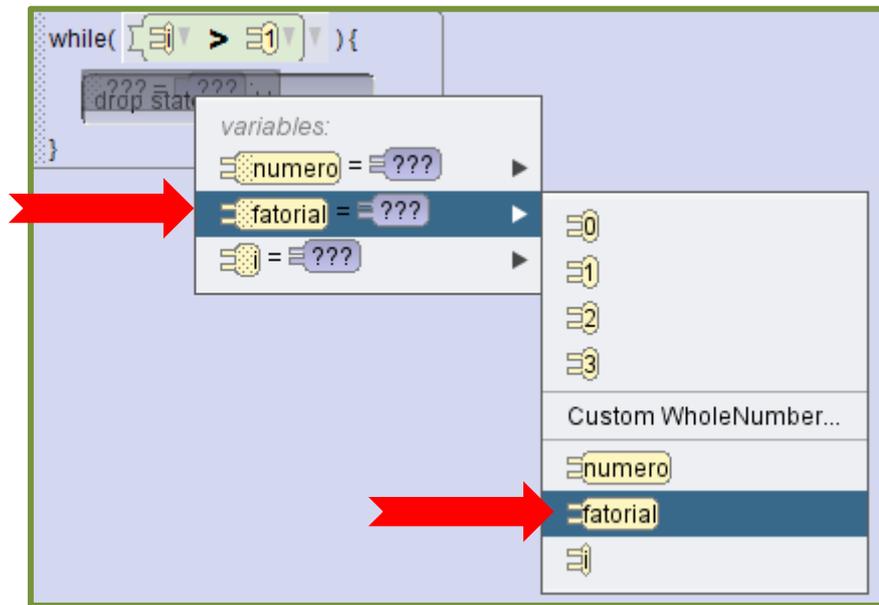


Figura 53: Configurando o cálculo do fatorial

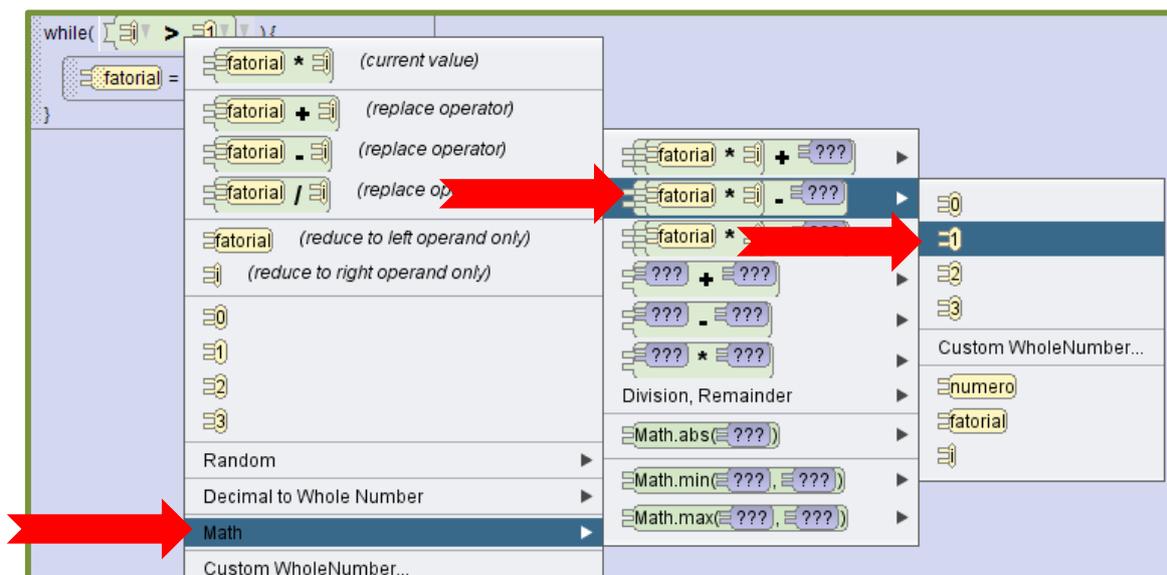


Figura 54: Configurando o cálculo do fatorial 2

Dessa forma teremos nosso cálculo matemático configurado. Para concluir nosso laço de repetição, é necessário também, decrementar a variável *i*. Para isso, utilize a mesma função da barra de funções lógicas na parte inferior da tela.

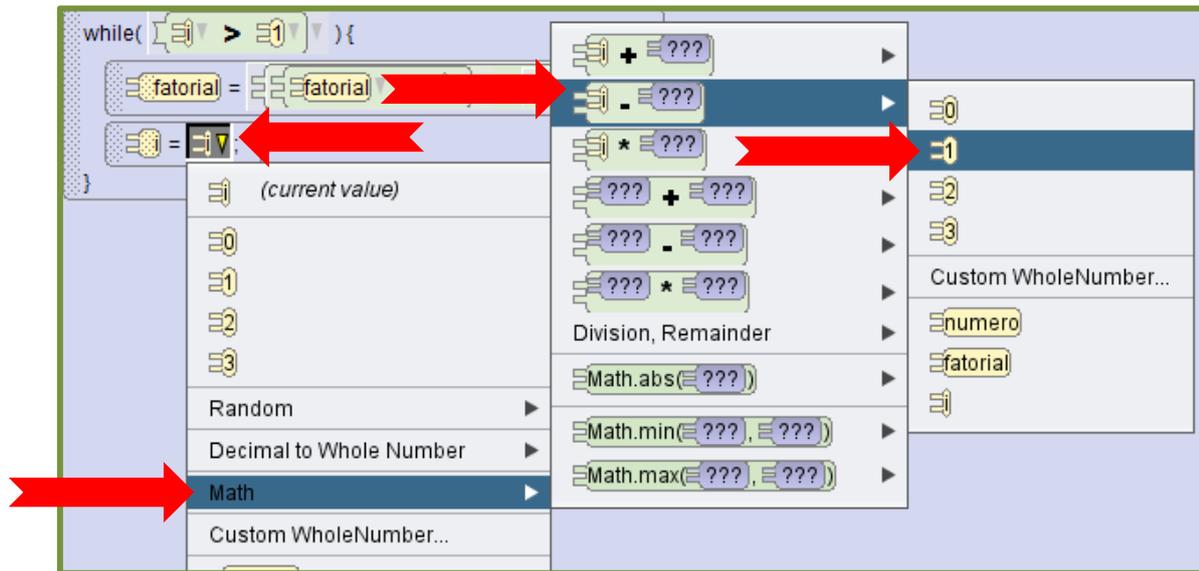


Figura 55: Decrementando a variável *i*

Este é o resultado da nossa programação na área de edição:

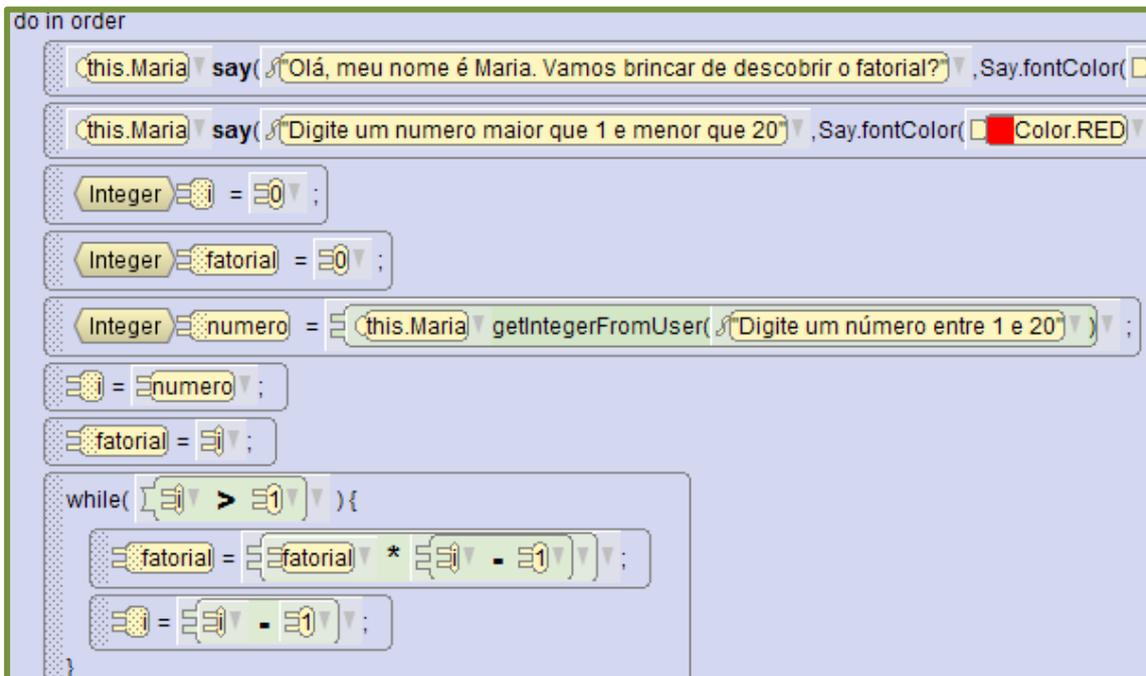


Figura 56: Área de edição principal

Agora para finalizarmos nossa animação é preciso apenas inserir as caixas de diálogo em que nosso personagem dará o resultado do fatorial.

Essa ação será feita através da lista de procedimentos. Busque a função de texto:

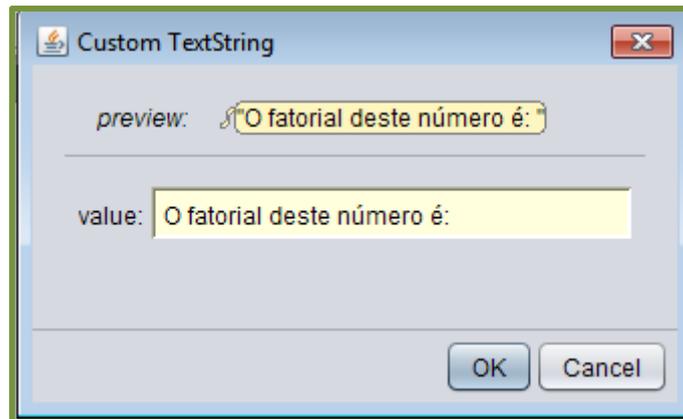


Figura 57: Customizando o texto final

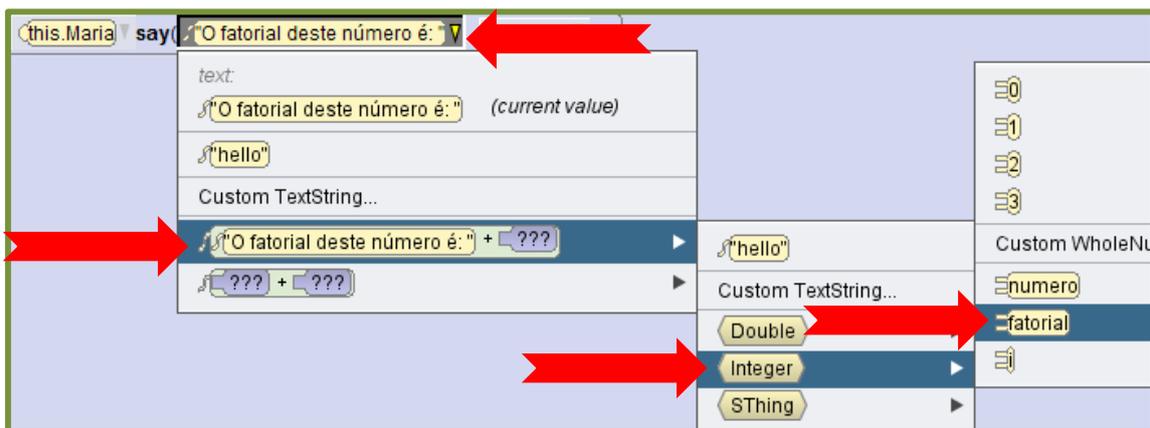


Figura 58: Apresentando o resultado

Para finalizar, execute a animação, perceba os detalhes que precisam ser ajustados, como por exemplo, tempo de exibição das caixas de diálogo, cores dos textos, etc.

Através dos botões **add detail**, disponíveis ao final de cada procedimento, realize os ajustes necessários e pronto: você terá uma animação em que o personagem interage com o expectador calculando o fatorial de um número qualquer entre 0 e 9. Para ver a animação, basta clicar no botão "Run" na parte superior do cenário.



Figura 59: Tela de edição final

## 5. CONCLUSÕES

## 6. REFERÊNCIAS