

# Sistema de Cadastral de Áreas Reflorestadas

Letícia Gonçalves Souza

Engenharia de Computação – Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) –  
Feira de Santana, BA

letigsouza03@gmail.com

**Abstract.** *This project describes the steps of building a system for registering reforested areas and relating them, containing registration and requestable report. Its development focused on the use of variables, conditionals and loops of repetition to structure its operation. All the requested requirements were executed, resulting in a program that manages to meet its objectives*

**Resumo.** *Este projeto descreve os passos de construção de um sistema para cadastro de áreas reflorestadas e relacionando-as, contendo cadastro e relatório solicitável. Seu desenvolvimento teve foco no uso de variáveis, condicionais e laços de repetição para estruturar seu funcionamento. Todos os requisitos solicitados foram atendidos e executados, resultando em um programa que consegue atender aos seus objetivos.*

## 1. Introdução

Em face do cenário atual com relação ao desmatamento de áreas florestais, é possível perceber uma constante crescente nos índices desse problema. Um dos exemplos dessas áreas é o caso da Mata Atlântica que se estende pelo litoral brasileiro e possui importantíssimo papel na manutenção das principais bacias hidrográficas do país. Mas, mesmo com sua importância, apenas restam 7% de sua cobertura original.

Esse problema se dá por conta de seu intenso desmatamento que tem início na colonização do Brasil ocasionado pelo cultivo de cana-de-açúcar e café. Fato que se perdurou até a contemporaneidade e ainda ameaça a sobrevivência deste bioma.

Entretanto, apesar das perdas e dos dados negativos, ainda é possível recuperar o que foi perdido através do replantio de árvores típicas de cada região. Aplicando esse reflorestamento de forma consciente e eficaz, é possível restaurar áreas perdidas.

Por isso, para sanar esse caso de maneira eficaz e rápida, a ONG chamada “Reflorestar é Viver!” que tem como objetivo recuperar esses locais, solicitaram a Universidade Estadual de Feira de Santana a realização de um sistema cadastral de áreas reflorestadas.

## 2. Metodologia

Com o objetivo de desenvolver o software, atendendo a lista de requisitos, foram realizadas seções PBL. Como produto das seções PBL, foi solicitado o código-fonte de

um programa organizado para cadastramento de reflorestamentos. O software foi desenvolvido em linguagem de programação Python.

## **2.1. Sessões Tutoriais**

Foram realizadas reuniões para auxiliar no processo de entrega do produto. A leitura coletiva dos requisitos, que deveriam ser alcançados, teve grande relevância no esclarecimento de questões que não foram totalmente entendidas de início. O estabelecimento de metas semanais manteve o bom ritmo no avanço da codificação. Além da troca de experiências e ideais, que tiveram papel fundamental em determinadas partes da estrutura criada.

## **2.2. Requisitos**

De acordo com o solicitante, o software de cadastramento deve ler um código específico para cada área, ler também o estado, a cidade, o comprimento, a largura e o tipo de árvore utilizada referente a cada área, e, mediante solicitação, a apresentação de um relatório contendo as informações de reflorestamento da região Nordeste.

Dentro desse relatório deve conter informações como: a área total reflorestada por cada estado separadamente, a área total reflorestada da região Nordeste, o total reflorestado por cada tipo de árvore e a árvore mais e menos usada referente a quantidade de vezes, as informações da maior extensão reflorestada contendo seu código, a cidade, o estado, a área em metros quadrados e o tipo de árvore, a quantidade de áreas reflorestadas por estado e o estado menos reflorestado considerando a dimensão.

Dessa maneira, o usuário deve cadastrar as áreas desejadas com suas respectivas informações e se solicitado, o relatório irá trazer as comparações dessas informações orientando e facilitando o entendimento de quais estados e regiões possuem mais necessidade de reflorestamento.

## **2.3. Passos do Código**

Inicialmente, é mostrado o menu principal e pedido ao usuário a entrada da opção de como ele deseja continuar, se é cadastrando uma área, pedindo o relatório ou encerrando o programa, se pedido o relatório sem antes cadastrar nenhuma área, ele não irá ser emitido. Ao escolher a opção de cadastramento, os pedidos das entradas principais serão apresentados, com isso as variáveis irão fazer o papel de acumular as informações de acordo as opções escolhidas por cada usuário utilizando condicionais e laços de repetição.

Após o final das entradas, o menu retorna para que o usuário escolha se ele deseja cadastrar outra área, emitir o relatório ou encerrar o programa. Ao ser emitido relatório, os outputs do programa aparecerão mostrando as informações referentes a cada área e suas comparações.

## **2.4. Descrição do Código**

### **2.4.1. Menu Principal**

O menu principal tem como funcionalidade organizar e facilitar a visualização e entendimento do programa, nele está contido o print de 3 opções, que são selecionadas através de 3 condicionais principais, a de cadastramento, emissão de relatório e

encerramento do programa. O input para escolha da opção só deve ser feito de 1 a 3, se essa maneira não for executada, o programa mostrará ao usuário uma mensagem de valor inválido que é verificado através de uma função.

Todo o programa está contido em um laço de repetição, para que sempre que as entradas principais se encerrem, ele volte a aparecer para o usuário, facilitando a operação do programa.

#### 2.4.2. Zona de cadastramento

Na parte de cadastramento das áreas serão apresentadas as entradas principais do programa contendo suas respectivas variáveis

**Tabela 01. Variáveis das entradas de cadastramento**

Variáveis	Funcionalidade
cod	Armazena o código do local cadastrado
estado	Armazena a opção do estado de 1 a 9
cidade	Armazena a cidade referente ao local cadastrado
comp	Armazena o comprimento do local
larg	Armazena a largura do local
arv	Armazena a opção de árvore de 1 a 6

A variável, “cod”, se refere ao código de cada área reflorestada, é utilizada para armazenar essa informação sendo possível ser um código alfanumérico.

A variável, “estado”, está relacionada a qual dos estados o usuário vai escolher, caso ele queira cadastrar uma área do estado do Alagoas, por exemplo, basta ele digitar 1 e essa variável irá armazenar esse valor, sendo ele maior que 1 e menor que 9. Assim, esse valor será analisado pelas condicionais e se for como no exemplo anterior, as informações relacionadas ao estado do Alagoas, como, as variáveis acumuladoras de quantidade e a de área por metro quadrado irão acrescentar essas informações.

A variável, “cidade”, serve para armazenar em formato *string* o nome da cidade correspondente a área cadastrada.

A variável, “comp” e “larg”, são respectivamente utilizadas para armazenar o comprimento e a largura em metros, sendo só aceitos valores acima de 0.

A variável, “arv”, é relacionada a qual tipo de árvore o usuário deseja cadastrar, caso ele queira cadastrar o tipo de árvore cajueiro, por exemplo, basta ele escolher a opção 2 e essa variável vai armazenar esse valor, sendo ele maior que 1 e menor que 6. Desse

modo, esse valor será analisado pelas condicionais correspondentes às árvores e as variáveis acumuladoras irão acrescentar essas informações.

**Tabela 02. Variáveis de processamento e acumuladoras**

<b>Variáveis</b>	<b>Funcionalidade</b>
Variáveis com o nome dos estados, ex.: alagoas	Acumular a quantidade de áreas cadastradas no respectivo estado.
Variáveis iniciadas com “are” e terminadas com o nome do estado, ex.: arealagoas	Acumular a área em metros quadrados cadastradas no respectivo estado.
Variáveis com o nome das árvores, ex.: bambu	Acumular a quantidade de vezes que a respectiva árvore foi utilizada.
Variáveis iniciadas com “are” e terminadas com o nome da árvore.	Acumular a área em metros quadrados cadastradas para a respectiva árvore.
estnome, arvnome	Nomear em formato string os respectivos estados e árvores
maiorare, maiorest, maiorcod, maiorcid, maiorarv	Guardar as informações da maior área cadastrada.
aretotnordeste	Guardar a soma total da área reflorestada na região Nordeste

As variáveis para acumulação de estado são nomeadas com o respectivo nome de cada um, facilitando o entendimento. Essas variáveis são utilizadas dentro das condicionais para acumular quantas áreas cadastradas cada estado possui. De mesmo modo, as variáveis de acumulação da área em metros quadrados possuem nomeação iniciada pelo termo “are” seguido do seu estado correspondente. Essas variáveis são usadas para acumular e guardar a área reflorestada de cada estado.

De maneira similar as variáveis para acumulação do uso das árvores funcionam como as variáveis dos estados. Dentro de suas condicionais elas juntam quantas vezes cada árvore foi utilizada, e, também, acumula a área em metros quadrados.

“estnome” e “arvnome” são variáveis nominais para nomear cada estado e cada árvore, facilitando a saída das informações.

“maiorare”, “maioreset”, “maiorcod”, “maiorcid” e “maiorarv” são variáveis para guardar informações da maior área cadastrada, dessa maneira obtendo a área, estado, código, cidade e tipo de árvore da maior extensão reflorestada.

#### **2.4.3. Validação das entradas**

Para a validação das entradas, foi utilizada uma função simples para verificação do input. Nomeada como “isNumber” ela engloba as variáveis de comprimento, largura, estado,

árvore e opção do menu, funcionando de maneira que cada uma dessas variáveis ganham um laço de repetição dentro de uma condicional, fazendo com que, ao acontecer um erro de valor a função retorna como “*false*” e retornando ao usuário uma mensagem de valor inválido e forçando-o a digitar novamente a entrada.

#### 2.4.4. Relatório de reflorestamento

Na sessão do relatório de reflorestamento, o usuário devera escolher a opção 2 no menu principal para ir para essa área. Se for pedido o relatório antes do cadastramento de alguma área, será mostrado ao usuário uma mensagem informando a falta de cadastramentos, dessa maneira, só será possível pedir o relatório após o cadastramento.

Dentro dessa sessão estarão as saídas do programa, como as áreas de cada estado, de cada árvore e todos os tópicos dos requisitos do problema. Com destaque para os tópicos de árvore mais e menos usada e de estado com menor extensão reflorestada, onde esses o processamento se encontra juntamente a saída, deixando possível a saída de mais de uma árvore ou estado no caso de empate de valores.

### 3. Resultados e Discussões

A seguir, as instruções para executar o programa e os relatórios contendo seu desempenho

#### 3.1. Percorrendo o programa

No início do programa é apresentado o menu principal mostrando a 3 opções centrais do programa. Para o usuário prosseguir corretamente, é necessário escolher a opção 1 referente ao cadastramento do reflorestamento.

```
Bem vindo ao banco de dados da Reflorestar é viver.
=====
[ 1 ]Realizar cadastro da área
[ 2 ]Emitir relatório de reflorestamento
[ 3 ]Fechar programa
=====
!ATENÇÃO! Se você ainda não cadastrou nenhuma area digite 1 antes de emitir seu relatório
=====
Qual a sua opção?1
Insira o código da área: cod01
=====
Qual estado corresponde a área?
[ 1 ]Alagoas [ 2 ]Bahia [ 3 ]Ceará
[ 4 ]Maranhão [ 5 ]Paraíba [ 6 ]Pernambuco
[ 7 ]Piauí [ 8 ]Rio Grande do Norte [ 9 ]Sergipe
Qual a sua opção?2
=====
Insira a cidade correspondente a área: Feira de Santana
=====
Insira o comprimento da área em metros: 20
Insira a largura da área em metros: 30
=====
Qual árvore foi utilizada?
[ 1 ]Bambu gigante [ 2 ]Cajueiro [ 3 ]Coqueiro
[ 4 ]Dendê [ 5 ]Ipê [ 6 ]Mangueira
Qual sua opção?2
```

**Figura 01. Menu principal e zona de cadastramento**

Após o preenchimento de dados o menu principal irá retornar a tela para que o usuário decida o que fazer em diante, ele pode cadastrar mais alguma área, emitir o relatório ou apenas encerrar o programa.

```

Insira o comprimento da área em metros: 20
Insira a largura da área em metros: 30
=====
Qual árvore foi utilizada?
[ 1 ]Bambu gigante [ 2 ]Cajueiro [ 3 ]Coqueiro
[ 4 ]Dendê [ 5 ]Ipê [ 6 ]Mangueira
Qual sua opção?2
=====
[ 1 ]Realizar cadastro da área
[ 2 ]Emitir relatório de reflorestamento
[ 3 ]Fechar programa
=====
!ATENÇÃO! Se você ainda não cadastrou nenhuma area digite 1 antes de emitir seu relatório
=====
Qual a sua opção?1

```

**Figura 02. Menu reaparece**

Ao ser emitido o relatório de reflorestamento, será apresentado as informações das áreas cadastradas até aquele momento, com todos os processamentos do programa executados.

```

RELATÓRIO DE REFLORESTAMENTO:
A area total reflorestada por estado:
Alagoas: 0 m²
Bahia: 2400 m²
Ceará: 3850 m²
Maranhão: 0 m²
Paraíba: 3520 m²
Pernambuco: 0 m²
Piauí: 0 m²
Rio Grande do Norte: 0 m²
Sergipe: 0 m²
=====
A area total reflorestada da região nordeste: 9770 m²
=====
Area total reflorestada por cada tipo de árvore:
Bambu Gigante: 0 m²
Cajueiro: 600 m²
Coqueiro: 3850 m²
Dendê: 0 m²
Ipê: 5320 m²
Mangueira: 0 m²
=====
A árvore mais utilizada nos reflorestamentos:
Ipê: 2 vezes
=====
A árvore menos utilizada:
Bambu Gigante: 0 vezes
Dendê: 0 vezes
Mangueira: 0
=====
Informações da maior extensão reflorestada:
Código: cod02
Estado: Ceará
Cidade: Fortaleza
Área: 3850 m²
Árvore: Coqueiro
=====

Quantidade de áreas reflorestadas por estado:
Alagoas: 0
Bahia: 2
Ceará: 1
Maranhão: 0
Paraíba: 1
Pernambuco: 0
Piauí: 0
Rio Grande do Norte: 0
Sergipe: 0
=====
O estado menos reflorestado em relação a dimensão:
Alagoas: 0 m²
Maranhão: 0 m²
Pernambuco: 0 m²
Piauí: 0 m²
Rio Grande do Norte: 0 m²
Sergipe: 0 m²

```

**Figura 03. Relatório de Reflorestamento**

Caso o usuário queira encerrar o cadastramento e o relatório (Figura 03) basta escolher a opção 3 do menu principal encerrando o programa.

```

=====
[ 1 ]Realizar cadastro da área
[ 2 ]Emitir relatório de reflorestamento
[ 3 ]Fechar programa
=====
!ATENÇÃO! Se você ainda não cadastrou nenhuma area digite 1 antes de emitir seu relatório
=====
Qual a sua opção?3
Programa encerrado, volte sempre!
=====

```

**Figura 04. Encerramento do programa**

### 3.2. Entradas Válidas

As entradas da opção do menu não podem ter valores diferentes dos das opções (Figura 05).

```

Bem vindo ao banco de dados da Reflorestar é viver.
=====
[ 1 ]Realizar cadastro da área
[ 2 ]Emitir relatório de reflorestamento
[ 3 ]Fechar programa
=====
!ATENÇÃO! Se você ainda não cadastrou nenhuma area digite 1 antes de emitir seu relatório
=====
Qual a sua opção?30
Valor inválido
Qual a sua opção?24
Valor inválido
Qual a sua opção?55
Valor inválido
Qual a sua opção?0

```

**Figura 05. Validação do menu**

O mesmo ocorre para a opção dos estados e das árvores (Figura 06) onde não é permitido usar opções maiores ou menores que as apresentadas.

<pre> Insira o código da área: cod01 ===== Qual estado corresponde a área? [ 1 ]Alagoas [ 2 ]Bahia [ 3 ]Ceará [ 4 ]Maranhão [ 5 ]Paraíba [ 6 ]Pernambuco [ 7 ]Piauí [ 8 ]Rio Grande do Norte [ 9 ]Sergipe Qual a sua opção?60 Valor inválido Qual a sua opção?20 Valor inválido Qual a sua opção?0 Valor inválido Qual a sua opção? </pre>	<pre> Qual árvore foi utilizada? [ 1 ]Bambu gigante [ 2 ]Cajueiro [ 3 ]Coqueiro [ 4 ]Dendê [ 5 ]Ipê [ 6 ]Mangueira Qual sua opção?60 Valor inválido Qual a sua opção?20 Valor inválido Qual a sua opção?0 Valor inválido Qual a sua opção? </pre>
--	---

**Figura 06. Validação dos estados e das árvores**

Há também a validação do comprimento e da largura (Figura 07) que não podem receber valores menores e iguais a zero

```

Insira o comprimento da área em metros: 0
Valor inválido
Insira o comprimento da área em metros: 60
Insira a largura da área em metros: 00
Valor inválido
Insira a largura da área em metros: 90

```

**Figura 07. Validação do comprimento e largura**

### **3.3. Erros e Bugs**

Os erros encontrados foram apenas quando a sequência de validação é quebrada, por exemplo, ao usar a validação numérica, em seguida a de valores menores que zero e após isso querer utilizar a numérica novamente, o programa não irá processar a validação numérica após a de valores menores que zero, apresentando um bug. Mas apenas esse problema é apresentado, durante as outras entradas e saídas tudo ocorre de forma concisa e correta.

### **4. Conclusão**

Conclui-se que todos os requisitos solicitados para a construção do programa foram atendidos. O programa funciona de maneira simples e direta sendo de fácil entendimento para o usuário.

Durante as saídas das árvores mais e menos usadas e o estado de menor extensão reflorestada, foi uma ótima solução em caso de empate de valores, obter como saída todos os valores empatados.

Como melhorias para o programa, acrescentar mais estados e mais opções de árvores seriam ótimas soluções para avanço do software e alcance de outros públicos.

### **5. Referências**

F, Caroline (2022) “Desmatamento da Mata Atlântica” <https://www.infoescola.com/geografia/desmatamento-da-mata-atlantica/>, Acesso em 26 de setembro de 2022.