

### **Início**

*Início* = *ListaFunc Início*  
| *ListaVar Início*

*ListaFunc* = *ListaFunc Função*  
| *Função*

*ListaVar* = *ListaVar Variável*  
| *Variável*

### **Bloco**

*Bloco* = *ChamadaFunc Bloco*  
| *'id' Atribuição ';' Bloco*  
| *ListaFunc Bloco*  
| *ListaVar Bloco*

*ChamadaFunc* = *'id' '(' ListaArgs ')' ';' '*

### **Função**

*Função* = *Tipo 'id' '(' ListaParam ')' '{' Bloco '}' Início*  
| *Tipo 'id' '(' ListaParam ')' ';' Início*

### **Variável**

*Variável* = *Tipo ListaId ';'*   
| *Tipo ListaAtr ';'*   
| *'const' Tipo ListaAtr ';'*

### **Identificadores**

*ListaId* = *ListaId ',' 'id' Array*  
| *'id' Array*

*Array* = *'[' ExprAritm ']'*   
| *'[' ']'*   
|  $\varepsilon$

### **Comandos e sentenças**

*Sentenças* = *Comando Sentenças*  
|  $\varepsilon$

*Comando* = *If | While | For | Desvio | Entrada | Saída | Atribuição*

*Entrada* = *'input' ListaArgs ';'*

*Saída* = *'print' CteS ListaArgs ';'*

```

If      = 'if' '(' ExprBool ')' '{' Bloco '}' ElseIf Else
ElseIf  = 'else if' '(' ExprBool ')' '{' Bloco '}' ElseIf
        | ε
Else    = 'else' '{' Bloco '}'
        | ε

```

```

While = 'while' '(' ExprBool ')' '{' Bloco '}'

```

```

For    = 'for' 'id' 'in' '(' ExprAritm ',' ExprAritm ')' 'step' CteI
        '{' Bloco '}'

```

```

Desvio = 'break' ';'

```

```

Atribuição = OpAtribuição Expressão

```

```

ListaAtr  = ListaAtr ',' 'id' Array Atribuição
          | 'id' Array Atribuição

```

### **Parâmetros**

```

ListaParam = ListaParam ',' Tipo 'id' Array
            | Tipo 'id' Array

```

### **Argumentos**

```

ListaArgs  = ListaArgs ',' Expressão
          | Expressão

```

### **Tipos**

```

Tipo      = 'int' | 'float' | 'char' | 'bool' | 'string' | 'proc'

```

### **Expressões**

```

Expressão = ExprAritm | ExprBool | ExprConc

```

```

ExprAritm = ExprArit Adit TermoAritm
          | TermoAritm

```

```

ExprBool  = ExprBool Relac TermoBool
          | TermoBool

```

```

ExprConc  = ExprConc OpConcat TermoConcat
          | TermoConcat

```

```

TermoAritm = TermoAritm Mult FatorAritm
          | FatorAritm

```

```

TermoBool  = TermoBool Igual FatorBool

```

```

        | FatorBool
TermoConcat = TermoConcat OpConcat FatorConcat
        | FatorConcat

FatorAritm = '(' Tipo ')' ExprAritm
        | 'id'
        | CteInt
        | CteFloat
        | '(' ExprAritm ')'

FatorBool  = CteBool
        | '(' ExprBool ')'

FatorConcat = CteS | 'id' | '(' ExprConcat ')' | '[' ListaArray ']'
ListaArray  = ListaArray ',' Expressao
        | Expressao

```

### **Operadores**

```

Unario      = OpMenos | OpNot
Relac       = OpMaior | OpMenor | OpMaiorEq | OpMenorEq
Igual       = OpEq | OpDifer
Lógico     = OpAnd | OpOr
Adit        = OpMais | OpMenos
Mult        = OpMult | OpDiv | OpMod

OpEq        = '=='
OpMaior     = '>'
OpMenor     = '<'
OpMaiorEq   = '>='
OpMenorEq   = '<='
OpDifer     = '!='
OpAnd       = 'and'
OpOr        = 'or'
OpNot       = '!'
OpMais      = '+'
OpMenos     = '-'
OpMult      = '*'
OpDiv       = '/'
OpMod       = '%'
OpAtr       = '='
OpConcat    = '++'

```