

### **Início**

*Início* = *Função Início*  
| *Variável Início*  
| *Função*  
| *Variável*

### **Declarações**

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

### **Variável**

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

### **Bloco**

*Bloco* = *ChamadaFunc Bloco*  
| *'id' Atribuição ';' Bloco*  
| *Função Bloco*  
| *Variável Bloco*

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

### **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*  
|  $\varepsilon$

*Else* = *'else' '{ 'Bloco '}'*   
|  $\varepsilon$

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

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

*Desvio* = 'break' ';'

*Atribuição* = *OpAtribuição* *Expressão*  
*ListaAtr* = *ListaAtr* ',' 'id' *Atribuição*  
| 'id' *Atribuição*

### **Parâmetros**

*ListaParam* = *ListaParam* ',' *Tipo* 'id'  
| *ListaParam* ',' *Tipo* 'id' '[' ' ]'  
| *Tipo* 'id' '[' ' ]'  
| *Tipo* 'id'

### **Argumentos**

*ListaArgs* = *ListaArgs* ',' *Expressão*  
| *Expressão*

### **Identificadores**

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

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

### **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 = Cast FatorAritmTipo
            | FatorAritmTipo
FatorAritmTipo = 'id'
                | CteInt
                | CteFloat
                | '(' ExprAritm ')'
FatorBool = CteBool
            | '(' ExprBool ')'

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

```

### **Operadores**

```

Unario      = OpMenos | OpNot | Cast
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    = '++'
Cast        = '(' Tipo ')'

```