Organização de Computadores
Software

Professor Marcus Vinícius Midena Ramos

Colegiado de Engenharia de Computação

(74)3614.1936

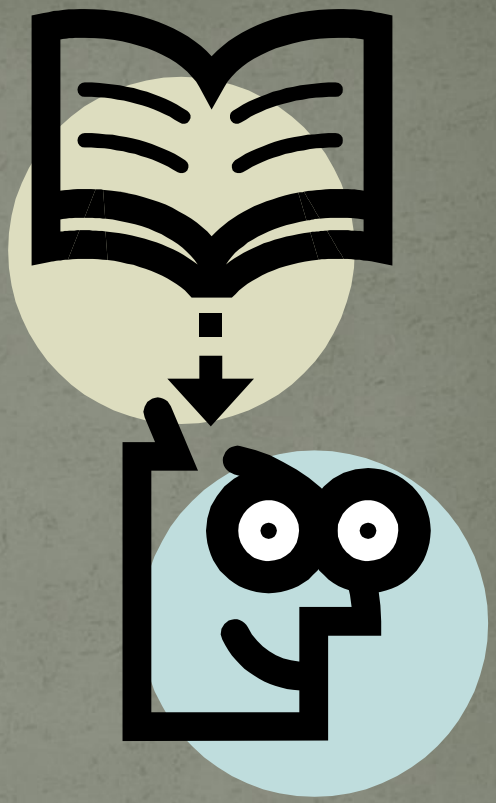
marcus.ramos@univasf.edu.br

www.univasf.edu.br/~marcus.ramos

Objetivos:

- Entender a natureza do software e a sua relação com o hardware;
- Conhecer o processo básico de desenvolvimento de software;
- Entender a diferença entre linguagens de baixo e alto nível;
- Conhecer superficialmente as principais ferramentas de processamento de linguagens.

Nosso objetivo



- Desenvolver software

- ✓ Organização de idéias;
- ✓ Modelo de funcionamento do computador;
- ✓ Conceitos básicos de programação;
- ✓ Transcrição para linguagens apropriadas;
- ✓ Comunicação e interação com o computador;
- ✓ Obtenção dos resultados pretendidos;
- ✓ Prática em laboratório.

Desenvolver software

- Roteiro

1. Problema;
2. Solução;
3. Algoritmo;
4. Programa;
5. Resultados.

Problema

- ✓ Precisa ser conhecido em todos os seus aspectos;
- ✓ É necessário ter resposta para todas as perguntas que dele possam suscitar;
- ✓ É fundamental considerar todas as situações adversas;
- ✓ Nenhuma faceta deve ser omitida.

Solução

- ✓ Existe solução para o problema?
- ✓ Qual o custo da sua implementação?
- ✓ Qual o custo da sua execução?
- ✓ Como iremos representá-la?

Algoritmo

- ✓ Representação de uma solução para um problema, com algumas características:
  - Seqüência finita de etapas;
  - Individualmente, existe realização possível para cada uma das etapas consideradas;
  - Termina após um tempo finito.

Algoritmo

- ✓ Representação :
  - Linguagem natural;
  - Pseudocódigo (linguagem textual com poucos símbolos e regras, que são simples);
  - Fluxograma (linguagem visual composta por poucos símbolos e regras)
- ✓ Um algoritmo expressa uma solução para um problema.

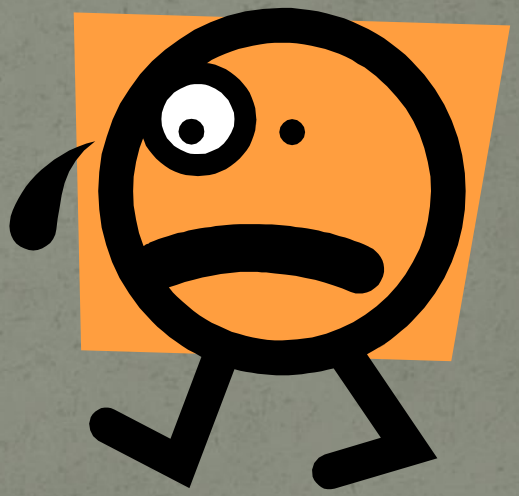
Terminou?

Não!!!

Acontece que...

Computadores não entendem (normalmente, ou pelo menos da forma como nós precisamos):

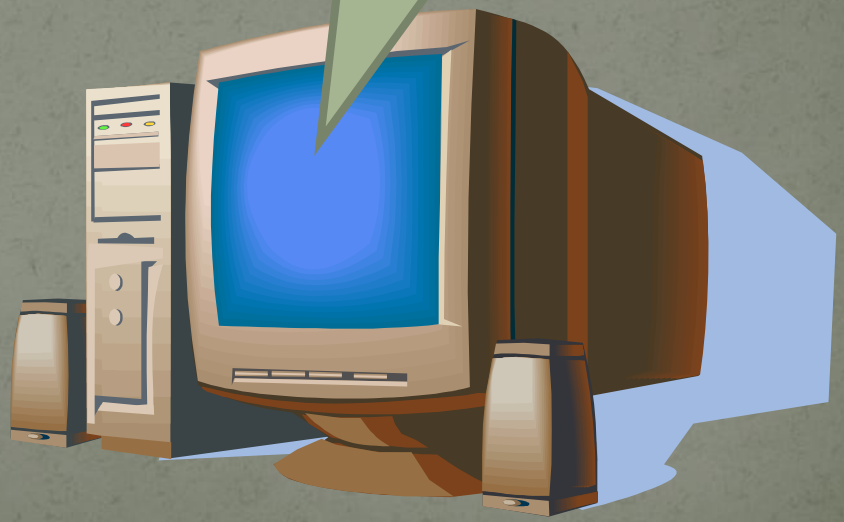
- Linguagens naturais;
- Pseudocódigos;
- Fluxogramas.



Precisamos ir além...

O que o computador entende afinal?

Faça isso. Depois aquilo. Se OK, então pare, senão refaça tudo.



0110101011001010110101010001010100010111111010100100001011111010101100111111?????

Temos um problema de comunicação.

Solução?

Melhorar um pouco as coisas prá ele (computador) sem piorar tanto prá nós (humanos).

- ⇒ Escrever um “programa” de computador, a partir do algoritmo.
- ⇒ Para isso, vamos usar uma “linguagem de programação”.
- ⇒ Um pouco mais complexas do que as linguagens usadas para representar algoritmos;
- ⇒ Mas mais fáceis de serem entendidas pelo computador.

Java?
C?
C++?
Delphi?
Pascal?
HTML?
Perl?
Python?
Ruby?
Fortran?
Assembly?
PHP?
Cobol?
SQL?
Lisp?
Prolog?

Java!!
C!!
C++!!
Delphi!!
Pascal!!
HTML!!
Perl!!
Python!!
Ruby!!
Fortran!!
Assembly!!
PHP!!
Cobol!!
SQL!!
Lisp!!
Prolog!!

Programação de baixo nível

- Utiliza linguagem de máquina (numérica) ou de montagem (com nomes, geralmente mnemônicos) atribuídos às instruções;
- Principais características:
  - Difícil legibilidade;
  - Dependente da arquitetura do computador (baixa portabilidade);
  - Difícil manipulação (números, mnemônicos, endereços...);
  - Baixa confiabilidade;
  - Baixa produtividade do programador;
  - Apenas especialistas.

Exemplo de programa

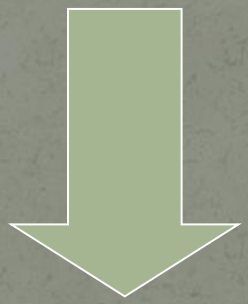
Linguagem de montagem		Linguagem de máquina	
INPUT	**25**	**71**	**25**
INPUT	26	71	26
LOAD	25	161	25
ADD	26	50	26
ADDI	01	44	01
STORE	27	160	27
OUTPUT	27	72	27
HALT		00	

Programação de alto nível

- Utiliza linguagem cuja sintaxe é mais próxima da linguagem natural;
- Principais características:
  - Alta legibilidade;
  - Independente da arquitetura do computador (alta portabilidade);
  - Fácil manipulação (uso de abstrações);
  - Maior confiabilidade;
  - Maior produtividade do programador;
  - Uso por não-especialistas

```
10 REM RESOLVE EQUACAO DO SEGUNDO GRAU
20 READ A,B,C
25 IF A=0 THEN GOTO 410
30 LET D=B*B-4*A*C
40 IF D<0 THEN GOTO 430
50 PRINT "SOLUCAO"
60 IF D=0 THEN GOTO 100
70 PRINT "PRIMEIRA SOLUCAO",(-B+SQR(D))/(2*A)
80 PRINT "SEGUNDA SOLUCAO",(-B-SQR(D))/(2*A)
90 GOTO 20
100 PRINT "SOLUCAO UNICA",(-B)/(2*A)
200 GOTO 20
410 PRINT "A DEVE SER DIFERENTE DE ZERO"
420 GOTO 20
430 PRINT "NAO HA SOLUCOES REAIS"
440 GOTO 20
490 DATA 10,20,1241,123,22,-1
500 END
```

Linguagem de alto nível: confere produtividade ao programador e legibilidade, confiabilidade e portabilidade aos programas desenvolvidos.



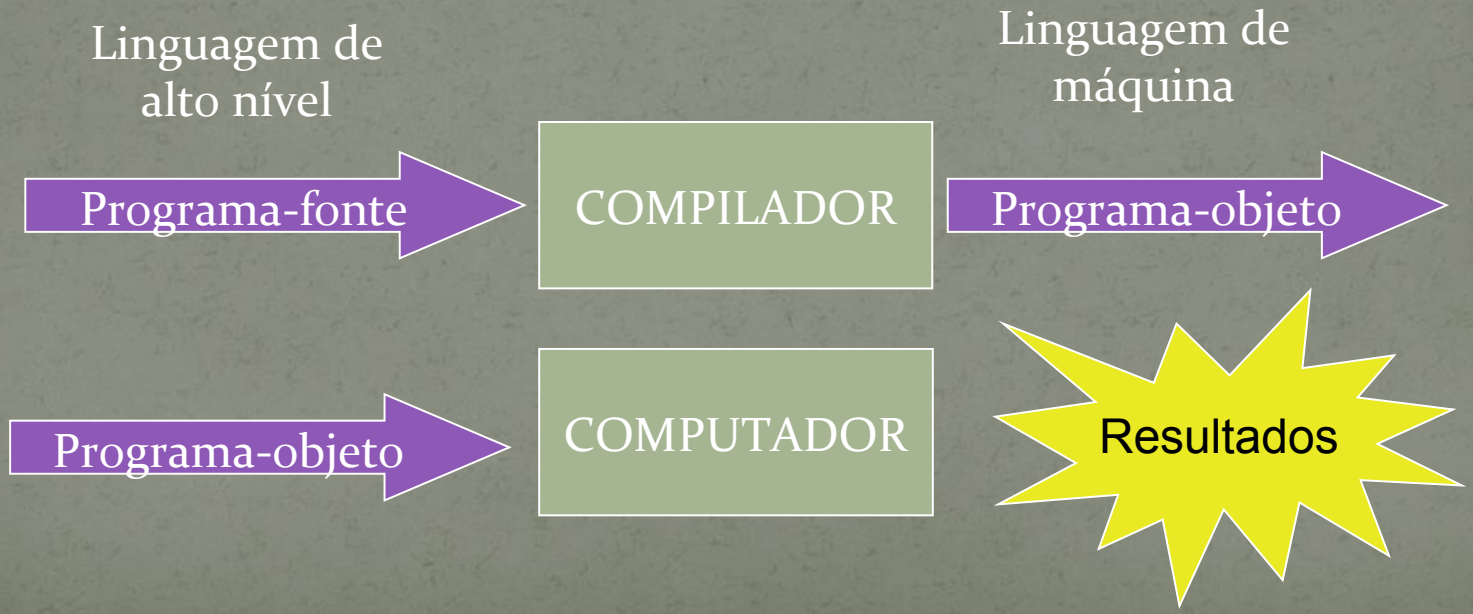
Tradução

Linguagem de máquina: a linguagem que o computador entende diretamente

Linguagem de montagem: usa mnemônicos para facilitar um pouco o trabalho do programador, mas tem as mesmas características fundamentais da linguagem de montagem

Compilação

O programa escrito na linguagem de alto nível é convertido para um programa equivalente (que desempenha a mesma função), porém escrito na linguagem da máquina na qual ele vai ser executado.



Compilação

Desvantagens:

- Processo burocrático (o programa precisa primeiro ser compilado para depois ser executado);
- Baixo nível de interação com o usuário;
- Dificuldade de depuração;
- Dependência do hardware / sistema operacional.

Vantagens:

- Gera programas mais rápidos e menores;
- Não precisa que o interpretador esteja residente na memória;

Linguagens compiladas

- C / C++
- Delphi
- Pascal

Linguagens interpretadas

- HTML
- BASIC
- JavaScript

Linguagens híbridas

- Java

Interpretação

O programa escrito na linguagem de alto nível é executado diretamente, gerando os resultados para o usuário imediatamente. Nenhum programa equivalente em linguagem de máquina é gerado.

Interpretação

Desvantagens:

- Execução lenta;
- Precisa que o interpretador esteja residente na memória;

Vantagens:

- Processo direto (o programa é executado diretamente);
- Alto nível de interação com o usuário;
- Facilidade de depuração;
- Independência do hardware / sistema operacional.

E…?

Sim, vamos precisar traduzir algoritmos para programas.

Sim, precisaremos conhecer (pelo menos)duas linguagens.

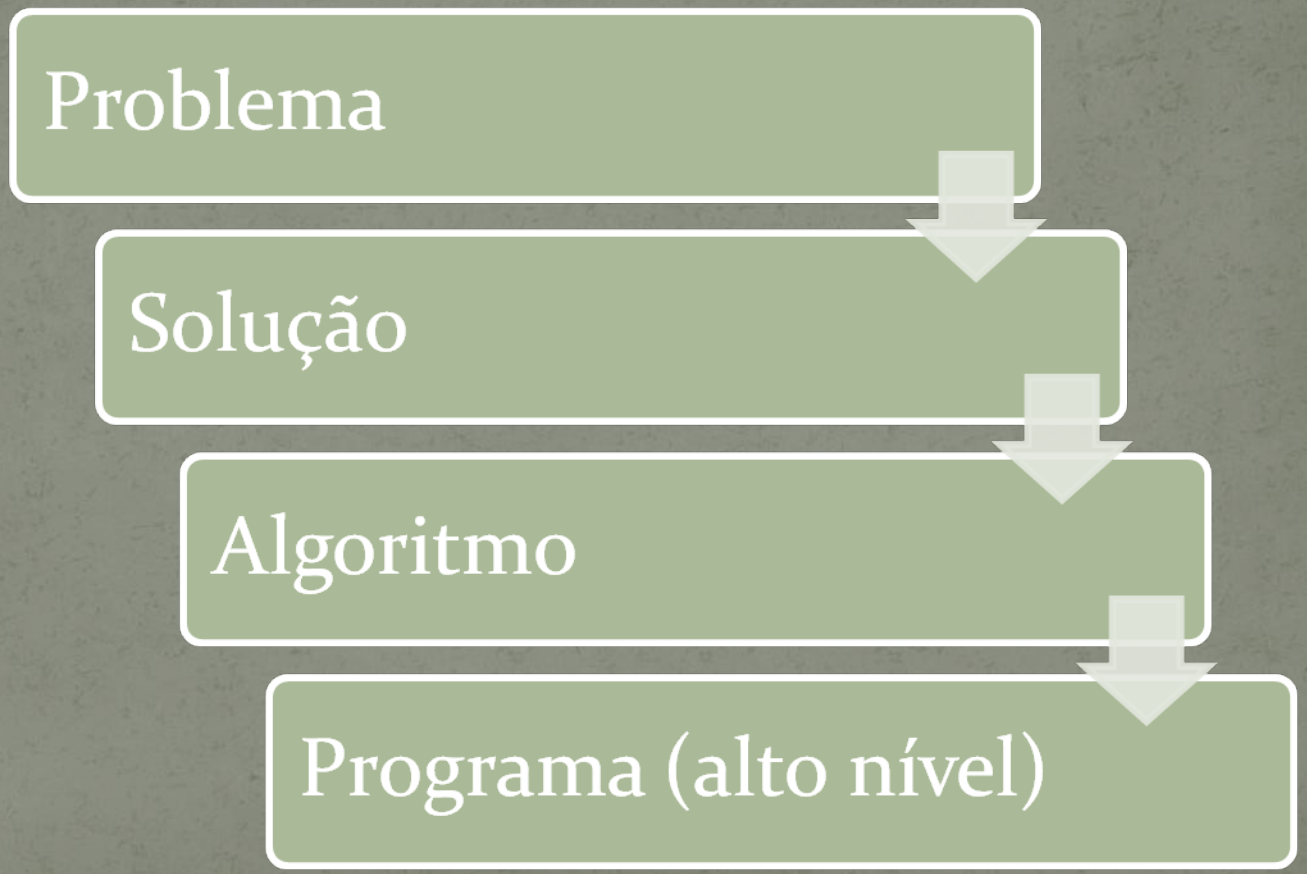
Sim, cometeremos erros nas traduções.

C´est la vie...

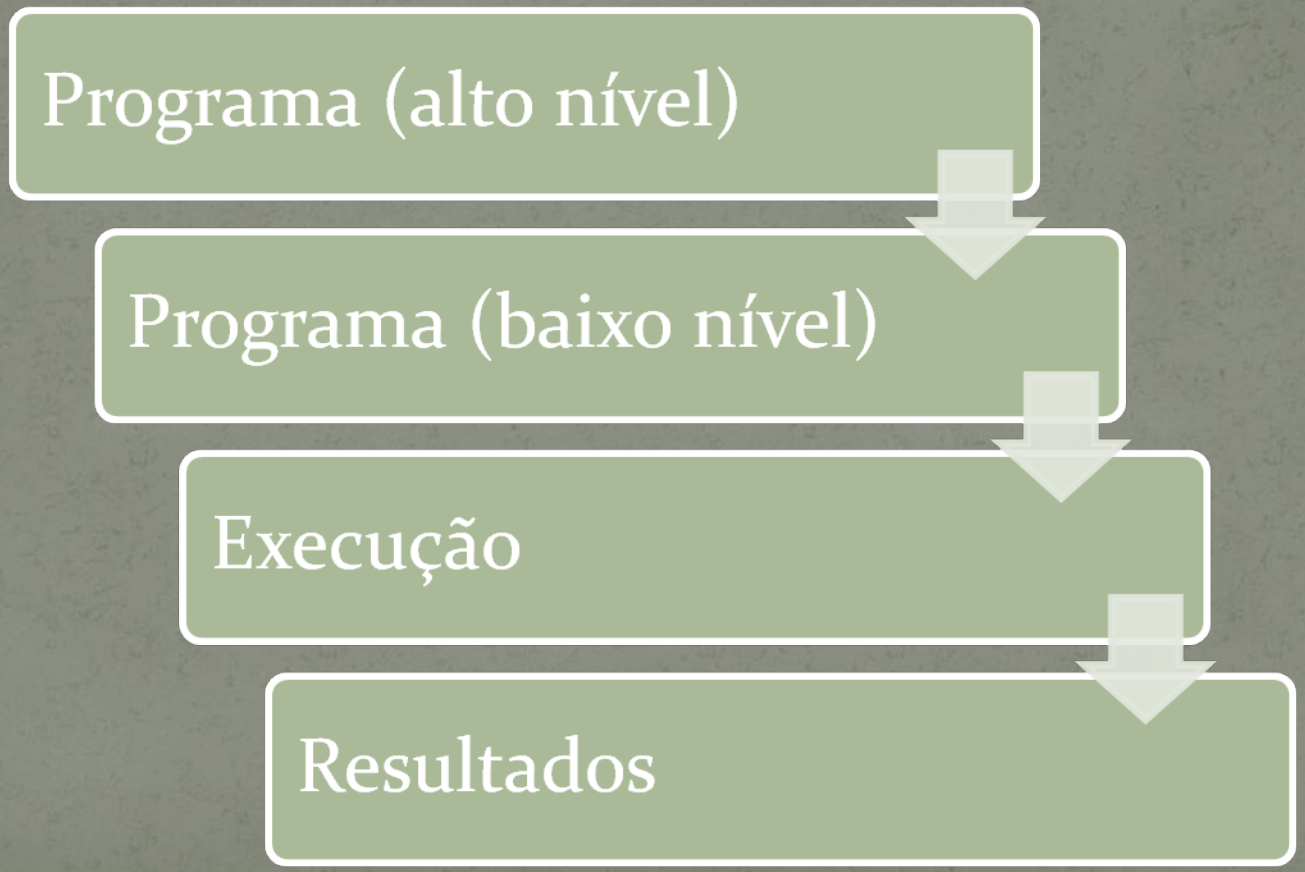
Eu não existo.

Como ficamos então?

Sua parte:



Parte do computador (com a sua supervisão...):



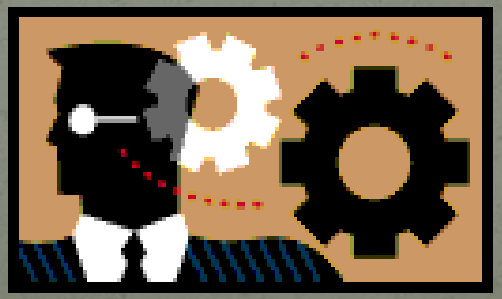
⇒Deu errado?

⇒Não era bem isso que você queria?

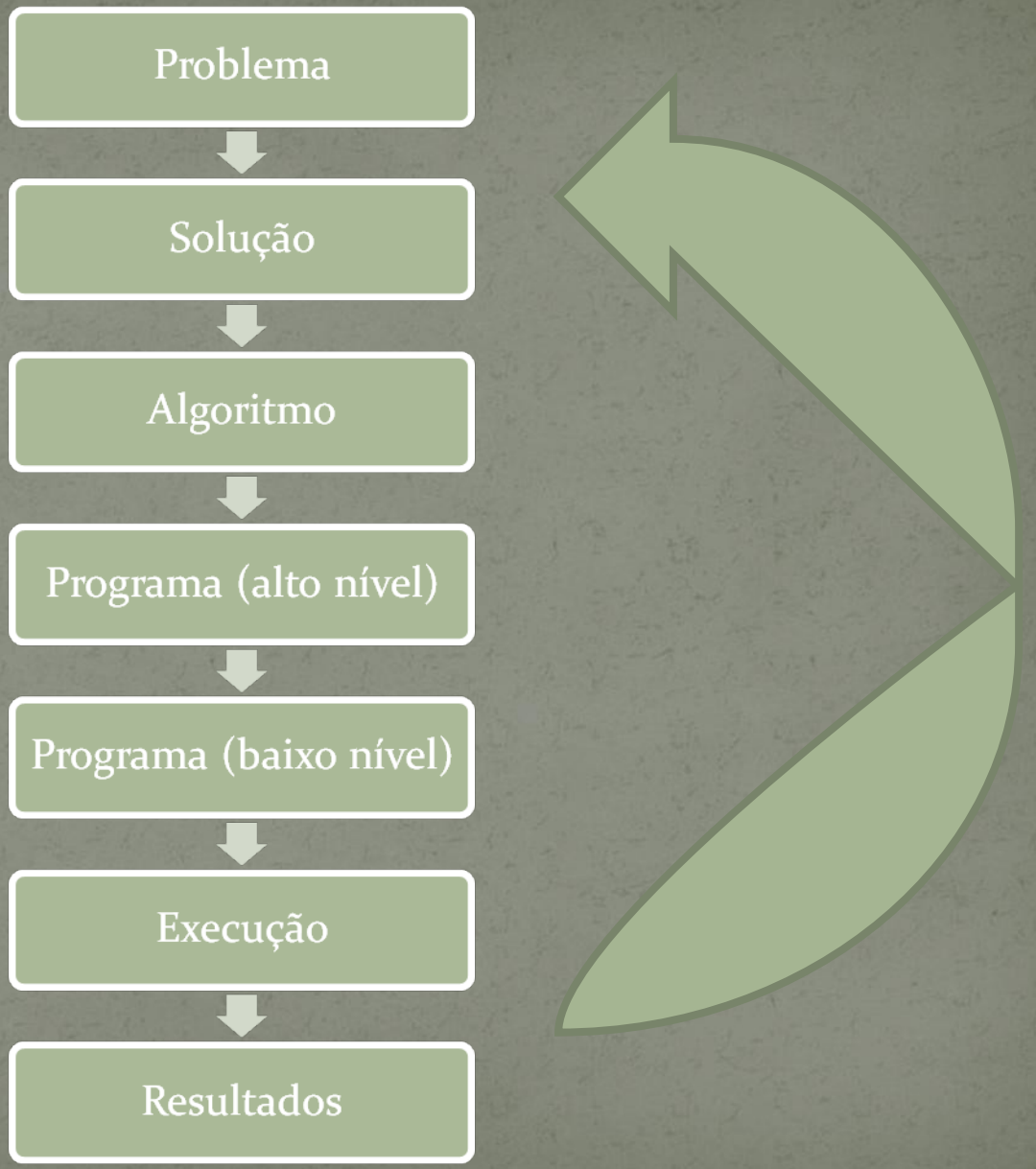
Não tem problema.

Volte à prancheta...

E descubra onde está o erro.



Ciclo de desenvolvimento

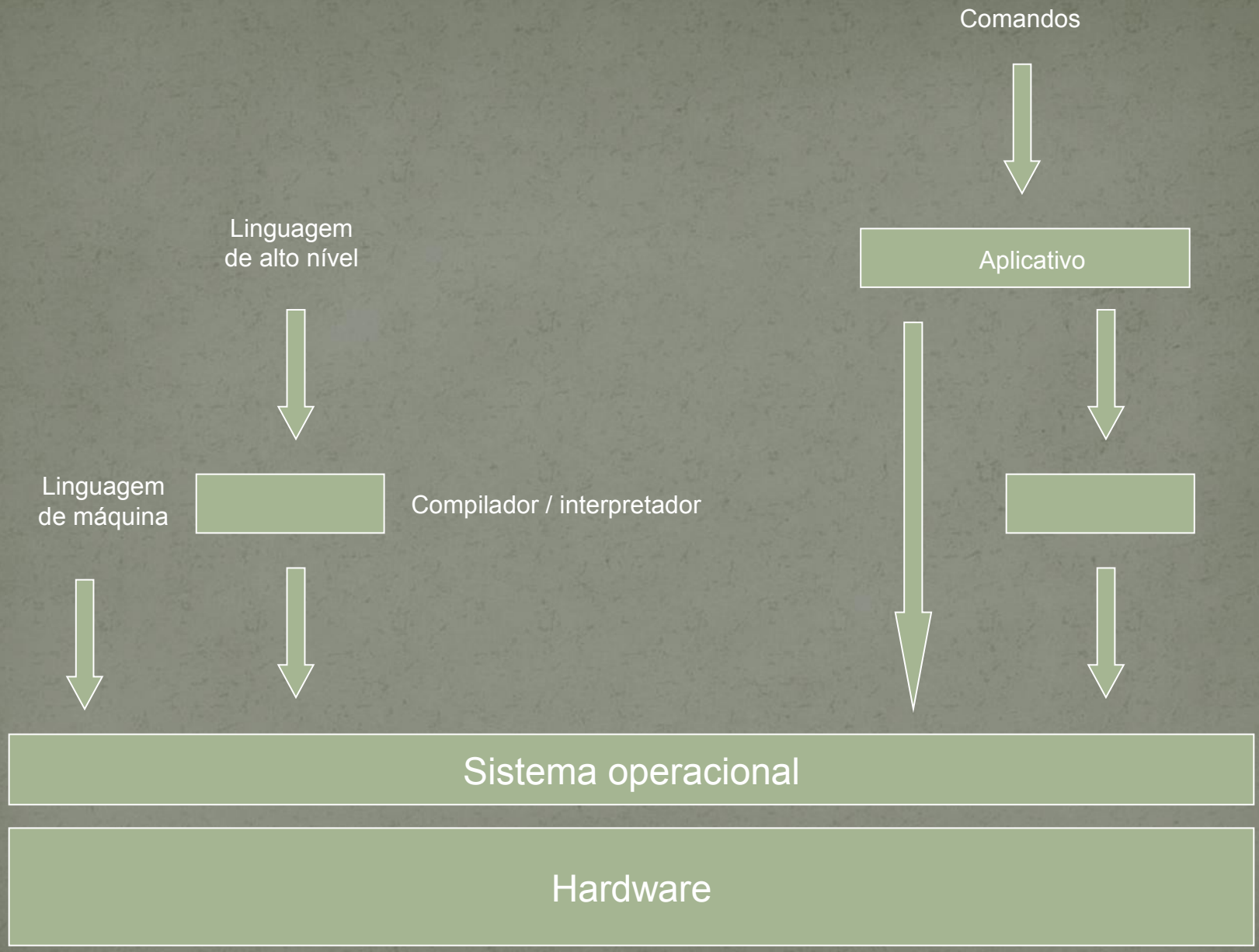


Desenvolvedor

x

Usuário

- Linguagens de programação, mesmo de alto nível, ainda não são acessíveis para a maioria das pessoas;
- Programas aplicativos permitem que usuários leigos usem o computador, com alto grau de sofisticação, sem a necessidade de conhecer qualquer linguagem de programação tradicional;
- Eles podem, ou não, gerar saídas que depois são compiladas e/ou interpretadas pelo computador;
- Apresentam grande facilidade de uso e são especializados em determinadas funções (edição de textos, cálculos numéricos etc).


Comandos
Linguagem
de alto nível
Aplicativo
Linguagem
de máquina
Compilador / interpretador
Sistema operacional
Hardware

Sistema operacional

Ambientes típicos de computação:

- Vários programas na mesma máquina
- Vários usuários na mesma máquina
- Vários tipos de dispositivo na mesma máquina

Necessidade de garantir:

- Integridade e privacidade dos dados
- Desempenho dos programas
- Inexistência de interferências indevidas
- Melhor utilização de todos os recursos da máquina

BASIC

- Poucos comandos;
- Sintaxe simples;
- Um comando por linha;
- Linhas numeradas definem a ordem de execução dos comandos;
- Os nomes dos comandos devem ser em letras maiúsculas;
- Variáveis são predefinidas;
- Variáveis numéricas podem ter qualquer nome;
- Variáveis alfanuméricas podem ter qualquer nome terminando com “$”;
- Linguagem interpretada;

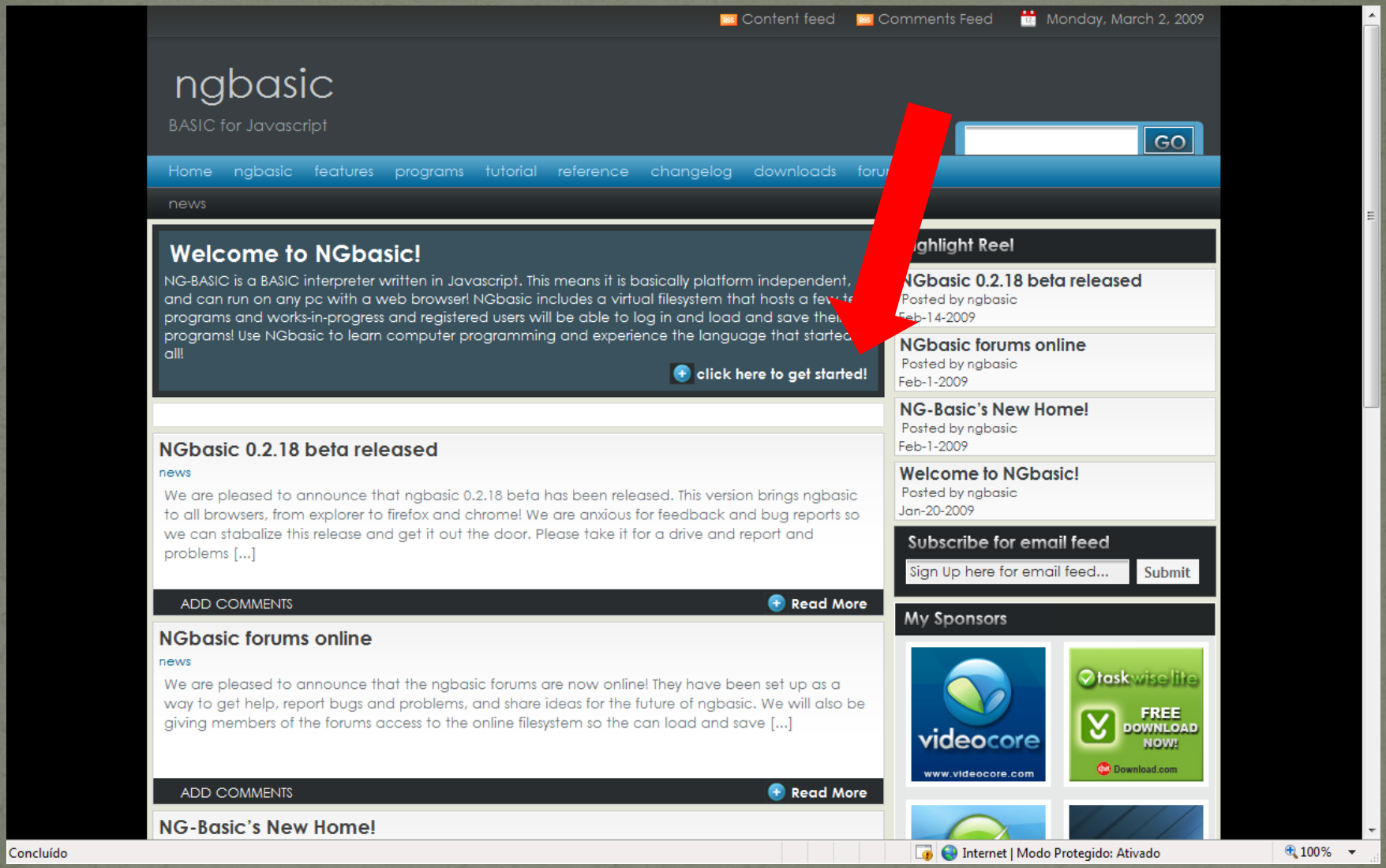
BASIC

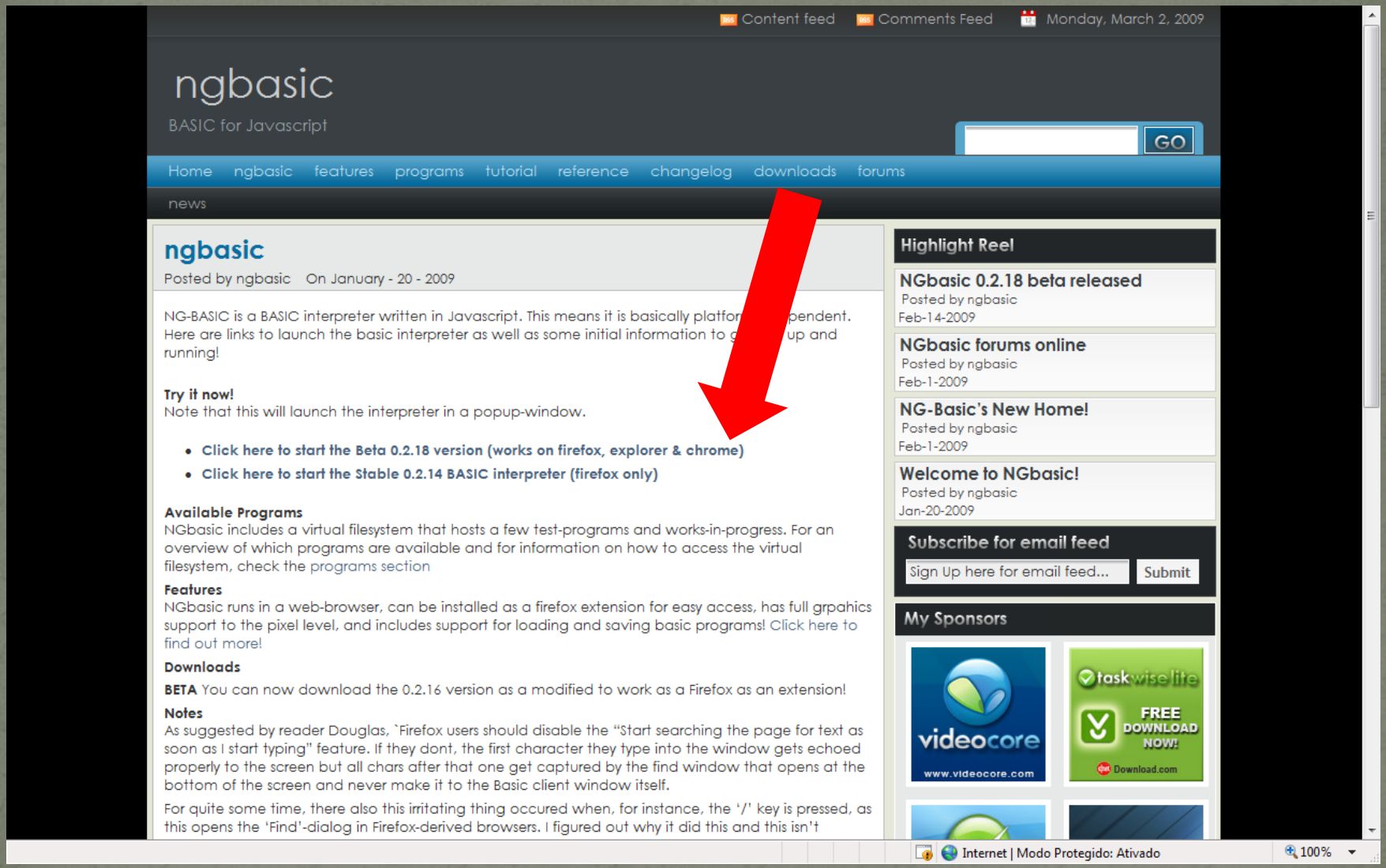
- Interpretador BASIC escrito em JavaScript;
- Funciona em qualquer navegador;
- Não precisa ser instalado;
- Gratuito;

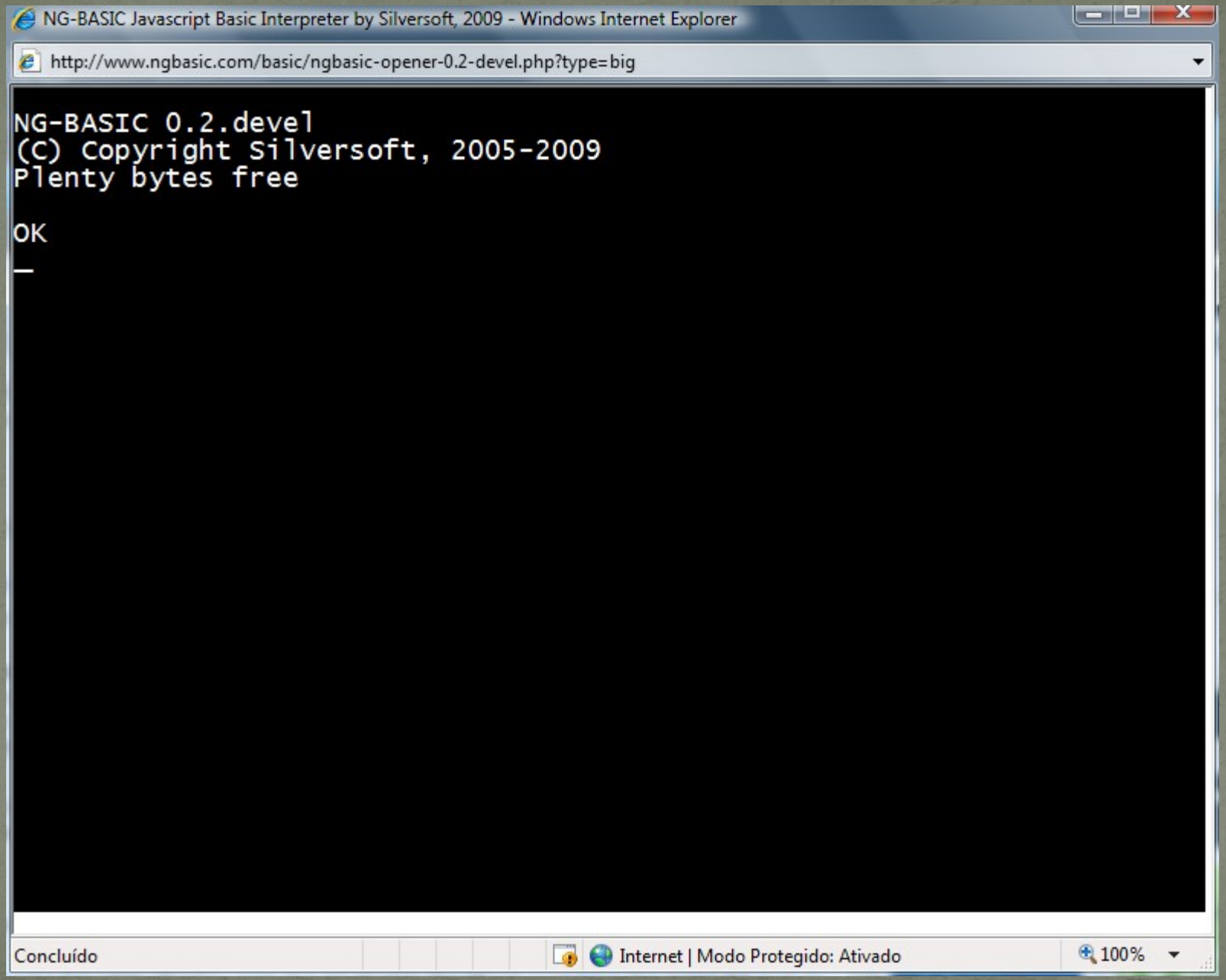
  NG Basic:
  `http://www.ngbasic.com/`
  Quite Basic:
  `http://www.quitebasic.com/`

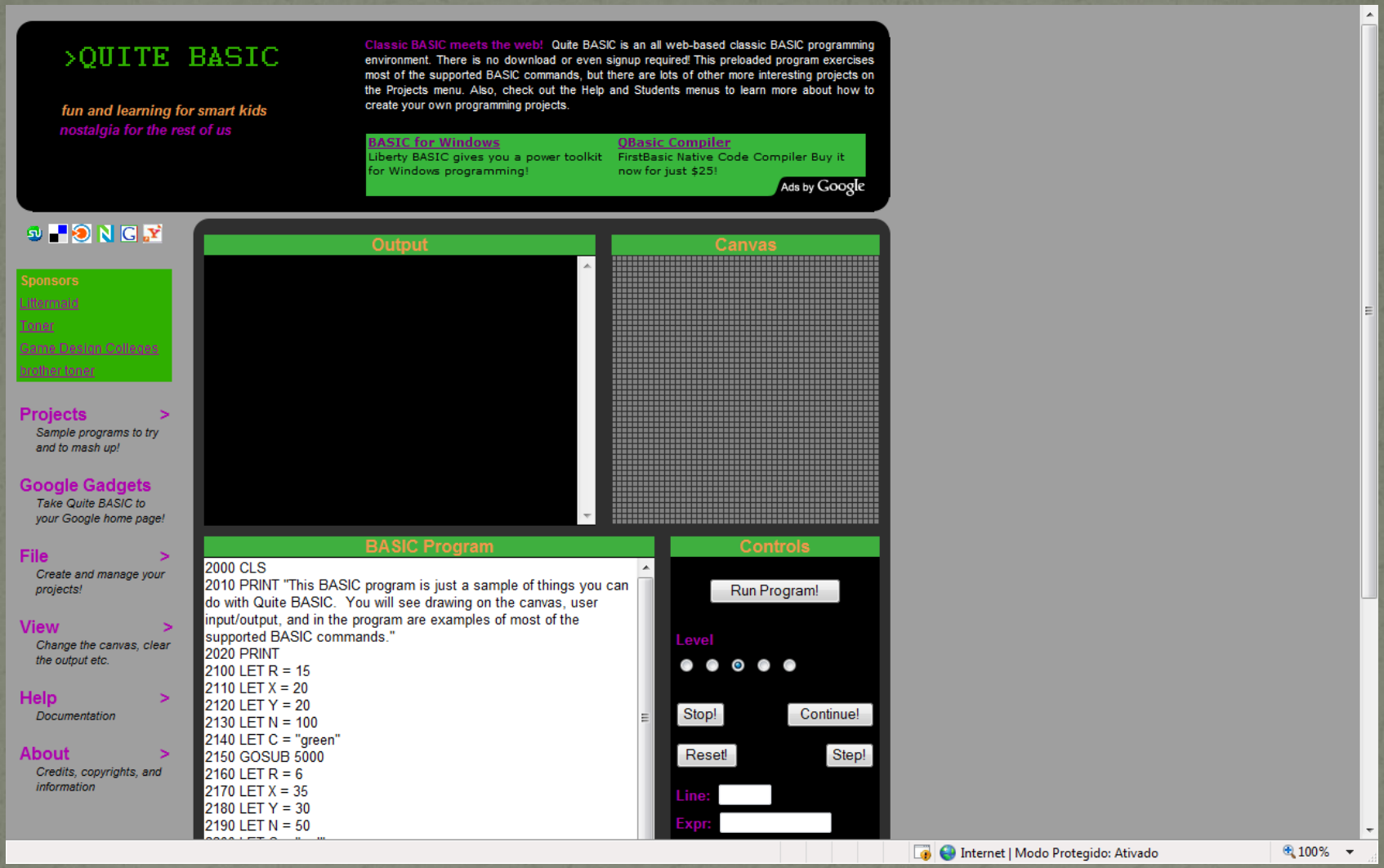
- Opção de um interpretador tradicional:
  Yabasic
  `http://www.yabasic.de/`

- Mesma linguagem, com pequenas modificações.


Content feed
Comments Feed
Monday, March 2, 2009
ngbasic
BASIC for Javascript
GO
Home
ngbasic
features
programs
tutorial
reference
changelog
downloads
news
Welcome to NGbasic!
NG-BASIC is a BASIC interpreter written in Javascript. This means it is basically platform independent,
and can run on any pc with a web browser! NGbasic includes a virtual filesystem that hosts a few
programs and works-in-progress and registered users will be able to log in and load and save their
programs! Use NGbasic to learn computer programming and experience the language that started
all!
click here to get started!
NGbasic 0.2.18 beta released
news
We are pleased to announce that ngbasic 0.2.18 beta has been released. This version brings ngbasic to all browsers, from explorer to firefox and chrome! We are anxious for feedback and bug reports so we can stabalize this release and get it out the door. Please take it for a drive and report and problems [...]
ADD COMMENTS
Read More
NGbasic forums online
news
We are pleased to announce that the ngbasic forums are now online! They have been set up as a way to get help, report bugs and problems, and share ideas for the future of ngbasic. We will also be giving members of the forums access to the online filesystem so the can load and save [...]
ADD COMMENTS
Read More
NG-Basic's New Home!
ghlight Reel
NGbasic 0.2.18 beta released
Posted by ngbasic
Feb-14-2009
NGbasic forums online
Posted by ngbasic
Feb-1-2009
NG-Basic's New Home!
Posted by ngbasic
Feb-1-2009
Welcome to NGbasic!
Posted by ngbasic
Jan-20-2009
Subscribe for email feed
Sign Up here for email feed...
Submit
My Sponsors
videocore
www.videocore.com
taskwise lite
FREE DOWNLOAD NOW!
Download.com
Concluído
Internet | Modo Protegido: Ativado
100%


Content feed
Comments Feed
Monday, March 2, 2009
ngbasic
BASIC for Javascript
GO
Home ngbasic features programs tutorial reference changelog downloads forums
news
ngbasic
Posted by ngbasic On January - 20 - 2009
NG-BASIC is a BASIC interpreter written in Javascript. This means it is basically platfor pendent. Here are links to launch the basic interpreter as well as some initial information to g up and running!
Try it now!
Note that this will launch the interpreter in a popup-window.
Click here to start the Beta 0.2.18 version (works on firefox, explorer & chrome)
Click here to start the Stable 0.2.14 BASIC interpreter (firefox only)
Available Programs
NGbasic includes a virtual filesystem that hosts a few test-programs and works-in-progress. For an overview of which programs are available and for information on how to access the virtual filesystem, check the programs section
Features
NGbasic runs in a web-browser, can be installed as a firefox extension for easy access, has full grpahics support to the pixel level, and includes support for loading and saving basic programs! Click here to find out more!
Downloads
BETA You can now download the 0.2.16 version as a modified to work as a Firefox as an extension!
Notes
As suggested by reader Douglas, `Firefox users should disable the "Start searching the page for text as soon as I start typing" feature. If they dont, the first character they type into the window gets echoed properly to the screen but all chars after that one get captured by the find window that opens at the bottom of the screen and never make it to the Basic client window itself.
For quite some time, there also this irritating thing occured when, for instance, the '/' key is pressed, as this opens the 'Find'-dialog in Firefox-derived browsers. I figured out why it did this and this isn't
Highlight Reel
NGbasic 0.2.18 beta released
Posted by ngbasic
Feb-14-2009
NGbasic forums online
Posted by ngbasic
Feb-1-2009
NG-Basic's New Home!
Posted by ngbasic
Feb-1-2009
Welcome to NGbasic!
Posted by ngbasic
Jan-20-2009
Subscribe for email feed
Sign Up here for email feed...
Submit
My Sponsors
videocore
www.videocore.com
taskwise lite
FREE DOWNLOAD NOW!
Download.com
Internet | Modo Protegido: Ativado
100%


NG-BASIC Javascript Basic Interpreter by Silversoft, 2009 - Windows Internet Explorer
http://www.ngbasic.com/basic/ngbasic-opener-0.2-devel.php?type=big
NG-BASIC 0.2.devel
(C) Copyright Silversoft, 2005-2009
Plenty bytes free
OK
Concluído
Internet | Modo Protegido: Ativado
100%


>QUITE BASIC
fun and learning for smart kids
nostalgia for the rest of us
Classic BASIC meets the web! Quite BASIC is an all web-based classic BASIC programming environment. There is no download or even signup required! This preloaded program exercises most of the supported BASIC commands, but there are lots of other more interesting projects on the Projects menu. Also, check out the Help and Students menus to learn more about how to create your own programming projects.
BASIC for Windows
Liberty BASIC gives you a power toolkit for Windows programming!
QBasic Compiler
FirstBasic Native Code Compiler Buy it now for just $25!
Ads by Google
Sponsors
Littermaid
Toner
Game Design Colleges
brother toner
Projects >
Sample programs to try and to mash up!
Google Gadgets
Take Quite BASIC to your Google home page!
File >
Create and manage your projects!
View >
Change the canvas, clear the output etc.
Help >
Documentation
About >
Credits, copyrights, and information
Output
Canvas
BASIC Program
2000 CLS
2010 PRINT "This BASIC program is just a sample of things you can do with Quite BASIC. You will see drawing on the canvas, user input/output, and in the program are examples of most of the supported BASIC commands."
2020 PRINT
2100 LET R = 15
2110 LET X = 20
2120 LET Y = 20
2130 LET N = 100
2140 LET C = "green"
2150 GOSUB 5000
2160 LET R = 6
2170 LET X = 35
2180 LET Y = 30
2190 LET N = 50
Controls
Run Program!
Level
Stop!
Continue!
Reset!
Step!
Line:
Expr:
Internet | Modo Protegido: Ativado
100%

BASIC

Para enviar dados para o dispositivo de saída:

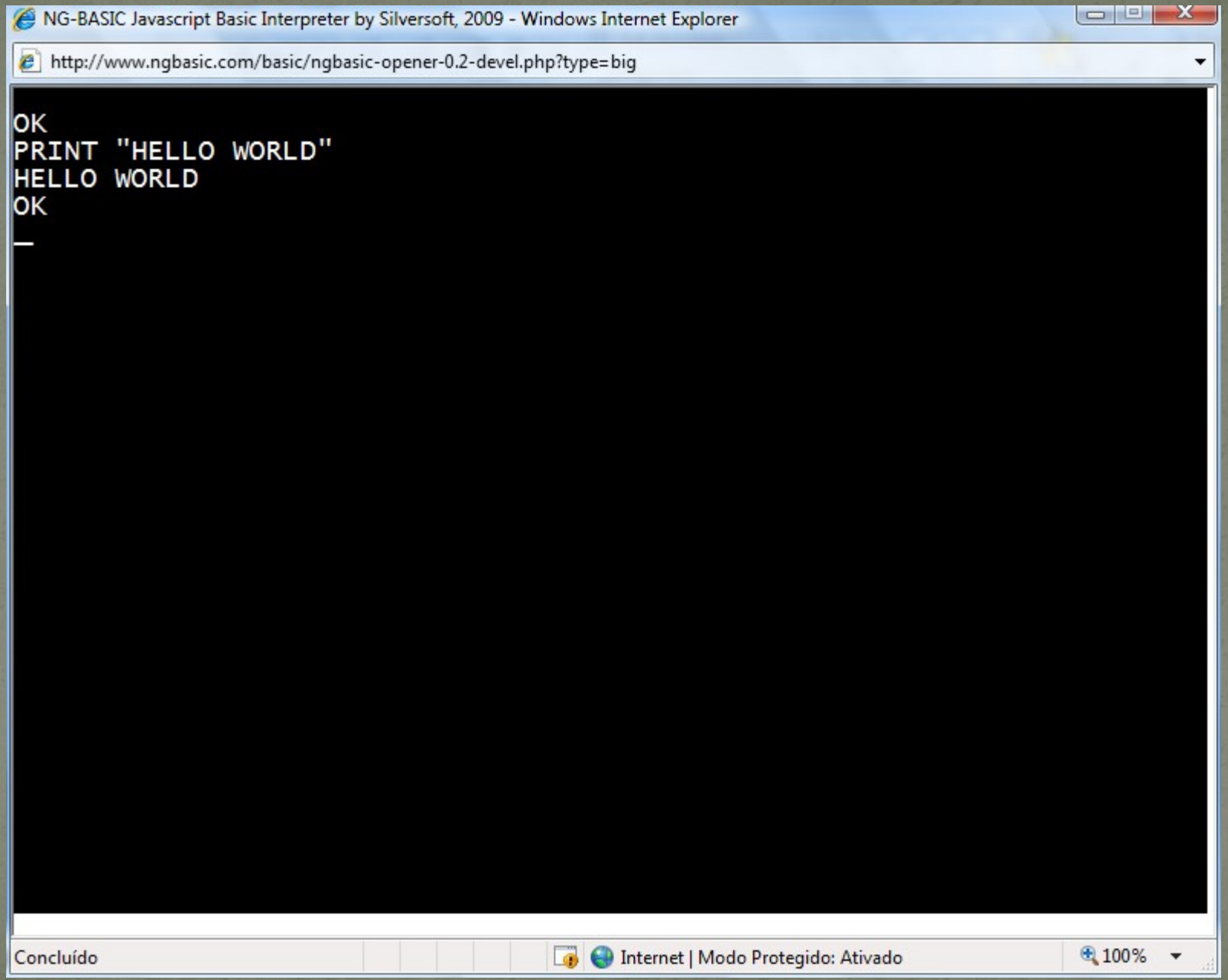
- `PRINT  “Hello World!”`

BASIC

Para executar o comando diretamente, basta digitá-lo seguido de ENTER:

- `PRINT  “Hello World!”`

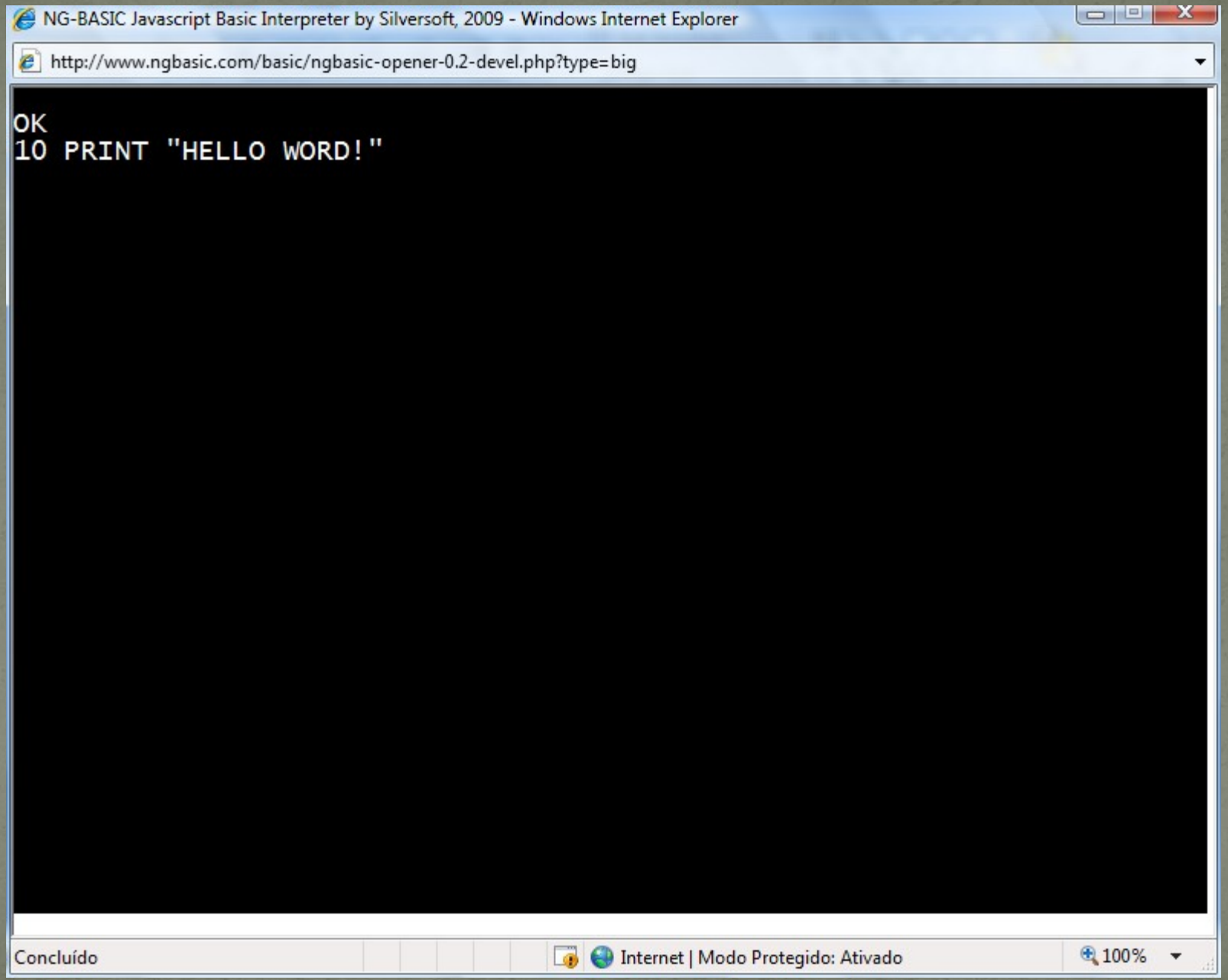
O resultado aparece logo abaixo.


NG-BASIC Javascript Basic Interpreter by Silversoft, 2009 - Windows Internet Explorer
http://www.ngbasic.com/basic/ngbasic-opener-0.2-devel.php?type=big
OK
PRINT "HELLO WORLD"
HELLO WORLD
OK
Concluído
Internet | Modo Protegido: Ativado
100%

BASIC

Para inserir o comando na memória, permitindo assim a composição de programas com várias linhas, deve-se digitar o número de uma linha (qualquer) e depois o comando que estará associado à este número de linha:

- `10 PRINT  “Hello World!”`


NG-BASIC Javascript Basic Interpreter by Silversoft, 2009 - Windows Internet Explorer
http://www.ngbasic.com/basic/ngbasic-opener-0.2-devel.php?type=big
OK
10 PRINT "HELLO WORD!"
Concluído
Internet | Modo Protegido: Ativado
100%

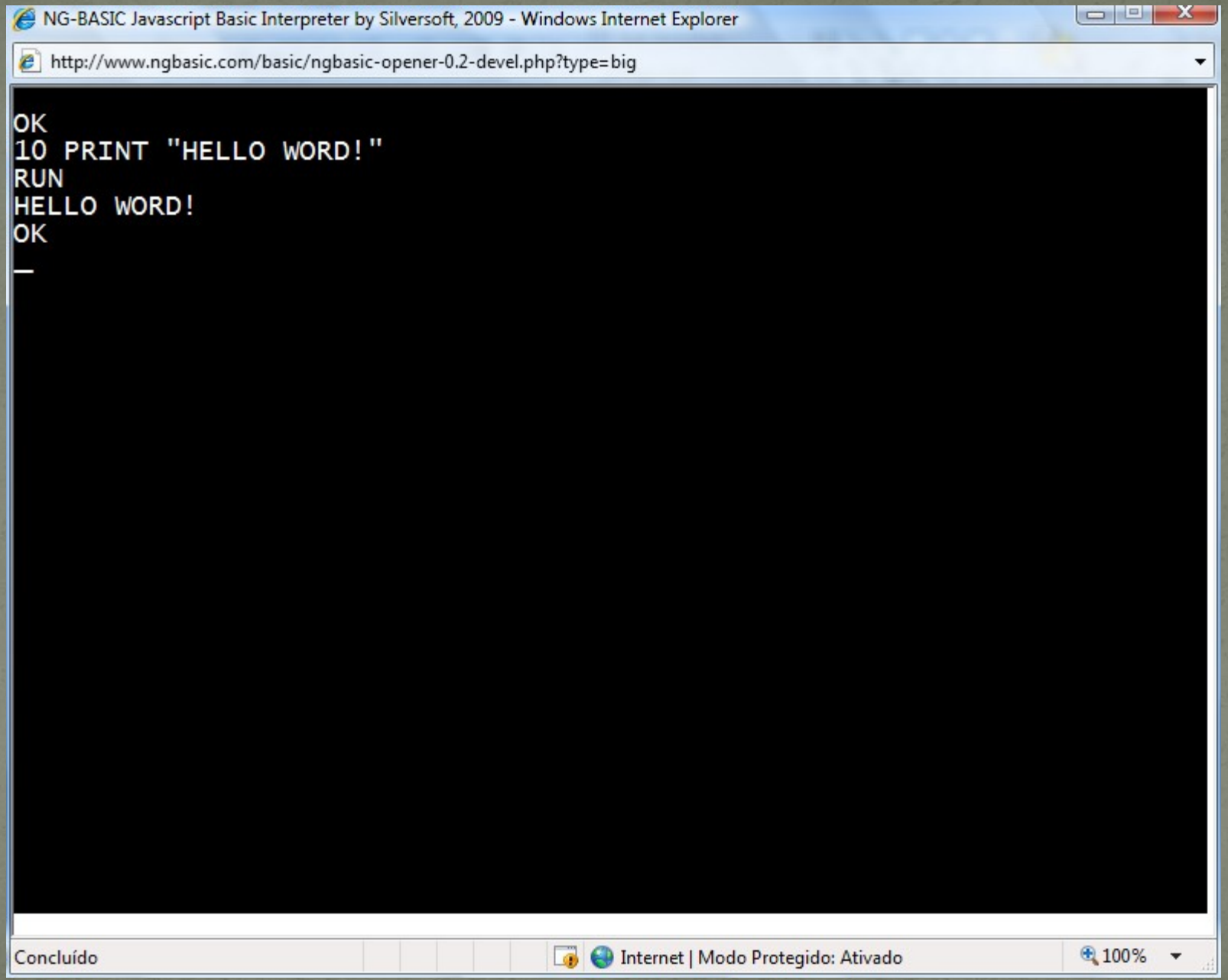
BASIC

Para executar o programa armazenado, deve-se digitar:

- `RUN`

Para executar um programa, deve-se digitar RUN. A execução inicia sempre pela linha de número mais baixo.

O resultado aparece na tela logo em seguida.


NG-BASIC Javascript Basic Interpreter by Silversoft, 2009 - Windows Internet Explorer
http://www.ngbasic.com/basic/ngbasic-opener-0.2-devel.php?type=big
OK
10 PRINT "HELLO WORD!"
RUN
HELLO WORD!
OK
Concluído
Internet | Modo Protegido: Ativado
100%

BASIC

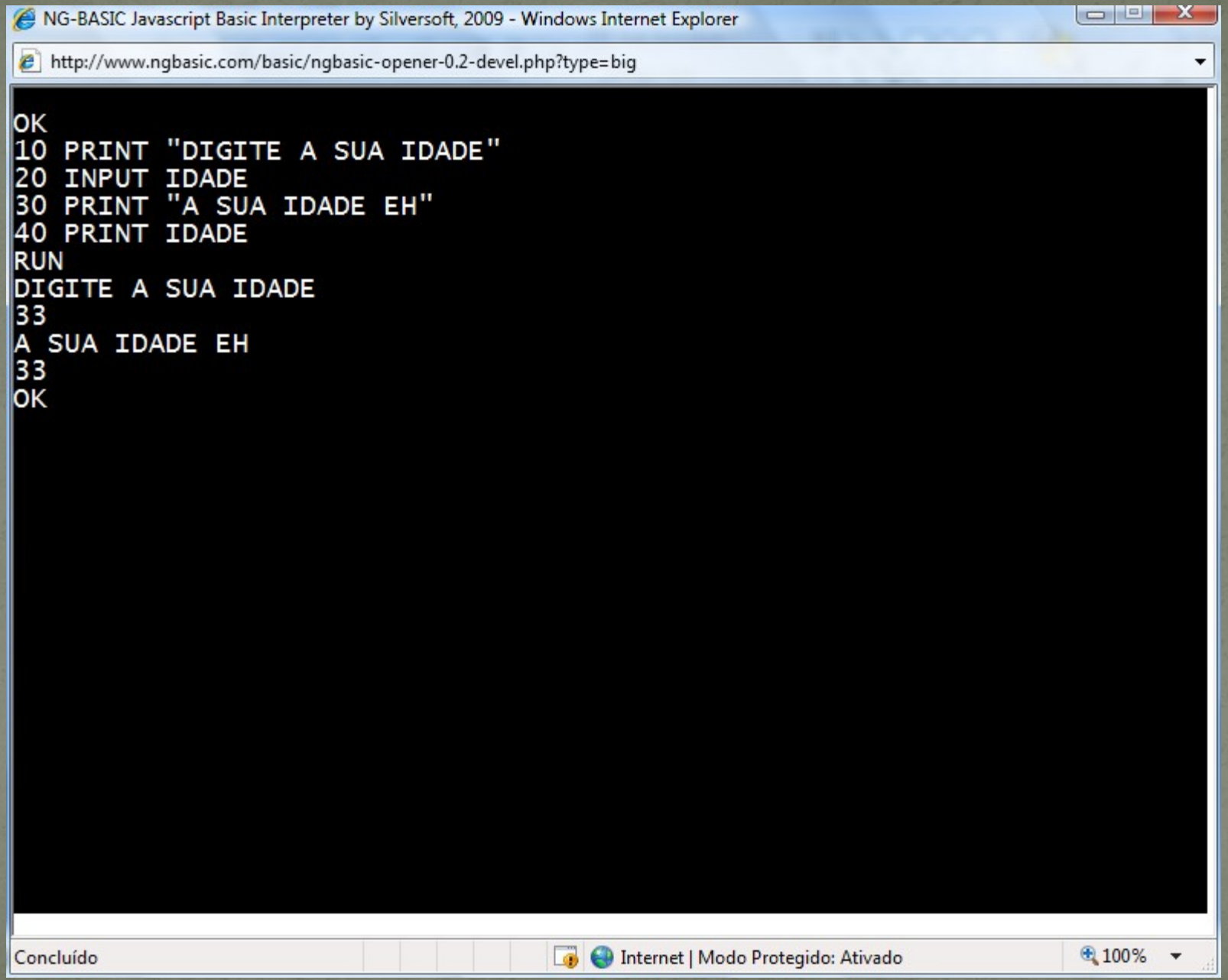
Para ler dados do dispositivo de entrada, armazenando-os na memória (variável numérica):

- `INPUT idade`

BASIC

Para ler dados do dispositivo de entrada, armazenando-os na memória e depois imprimir no dispositivo de saída:

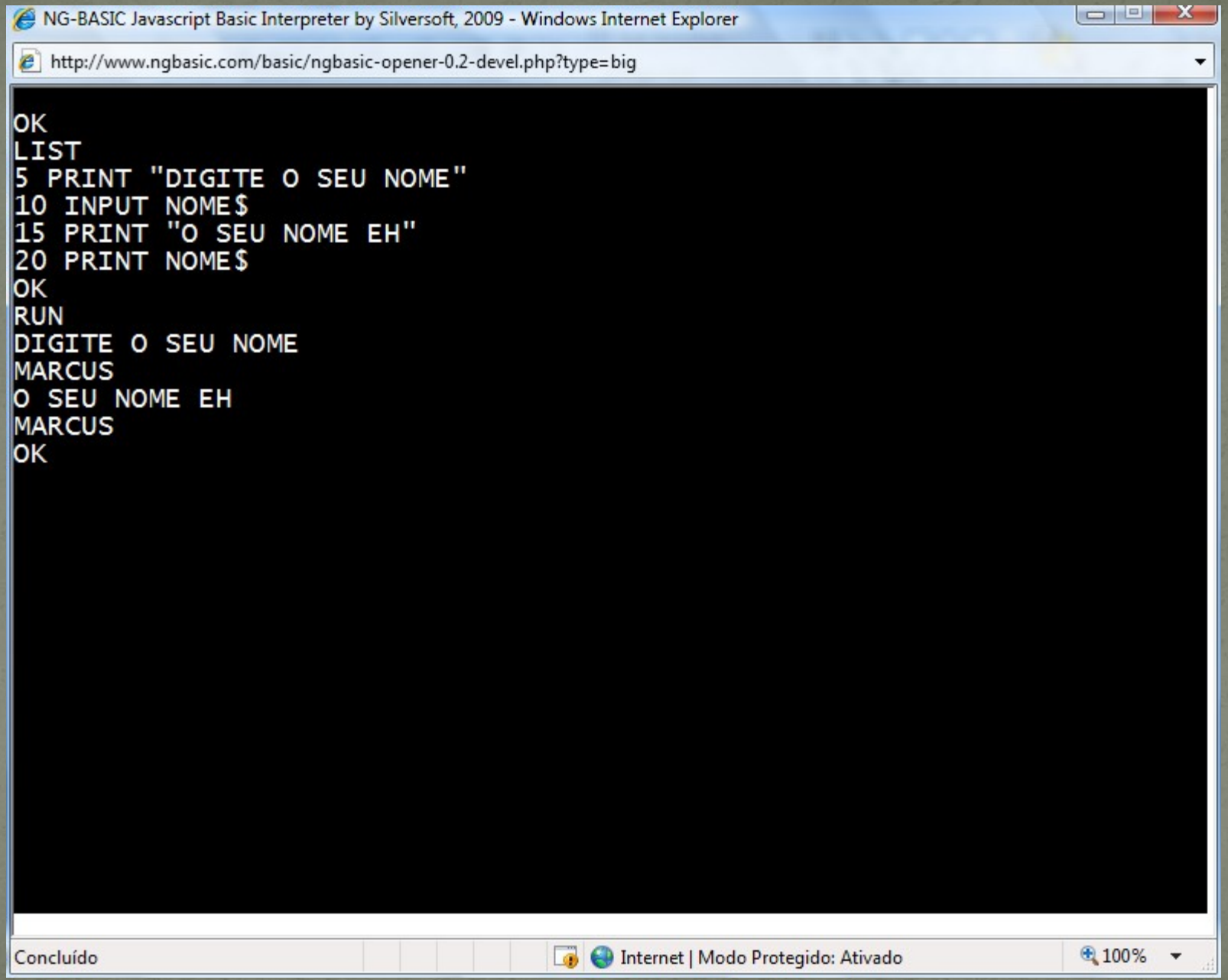
```
•PRINT “Digite a sua idade:”
•INPUT idade
•PRINT “Sua idade é:”
•PRINT idade
```


NG-BASIC Javascript Basic Interpreter by Silversoft, 2009 - Windows Internet Explorer
http://www.ngbasic.com/basic/ngbasic-opener-0.2-devel.php?type=big
OK
10 PRINT "DIGITE A SUA IDADE"
20 INPUT IDADE
30 PRINT "A SUA IDADE EH"
40 PRINT IDADE
RUN
DIGITE A SUA IDADE
33
A SUA IDADE EH
33
OK
Concluído
Internet | Modo Protegido: Ativado
100%

BASIC

Para ler dados do dispositivo de entrada,
armazenando-os na memória (variável alfanumérica):

- `INPUT nome$`
- `PRINT nome$`


NG-BASIC Javascript Basic Interpreter by Silversoft, 2009 - Windows Internet Explorer
http://www.ngbasic.com/basic/ngbasic-opener-0.2-devel.php?type=big
OK
LIST
5 PRINT "DIGITE O SEU NOME"
10 INPUT NOME$
15 PRINT "O SEU NOME EH"
20 PRINT NOME$
OK
RUN
DIGITE O SEU NOME
MARCUS
O SEU NOME EH
MARCUS
OK
Concluído
Internet | Modo Protegido: Ativado
100%

BASIC

Comandos do interpretador:

```
RUN
LIST
CLEAR
```

Para editar uma linha, deve-se digitá-la novamente com o mesmo número.

Para apagar uma linha,a deve-se digitar o número da mesma e ENTER logo em seguida.

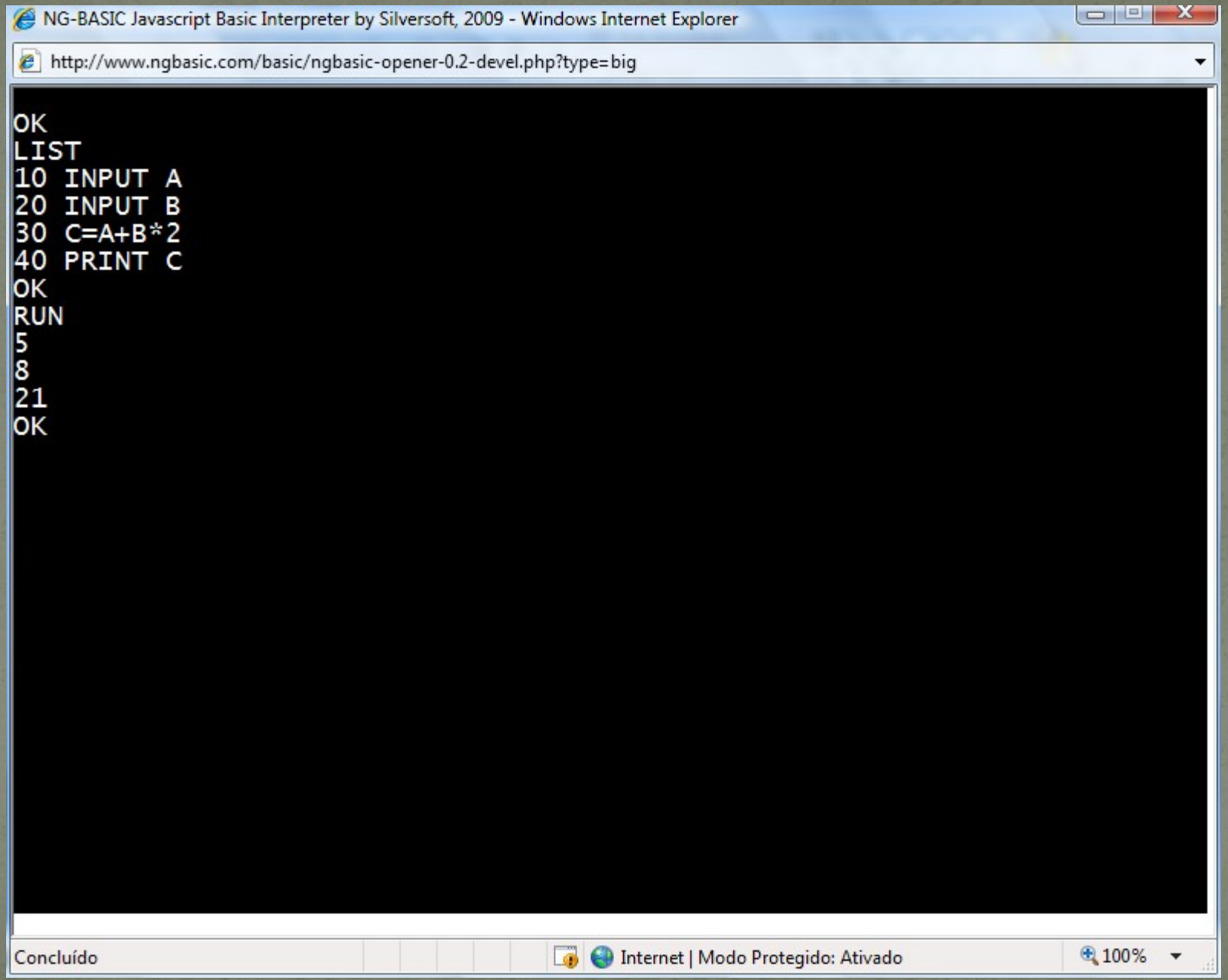
BASIC

Para modificar o valor de uma variável numérica:

- `idade=idade+1`

Ou, no caso geral, <variável>=<expressão>

Podem ser usados os operadores usuais de adição (“+”), subtração (“-”), multiplicação (“*”) e divisão (“/”).

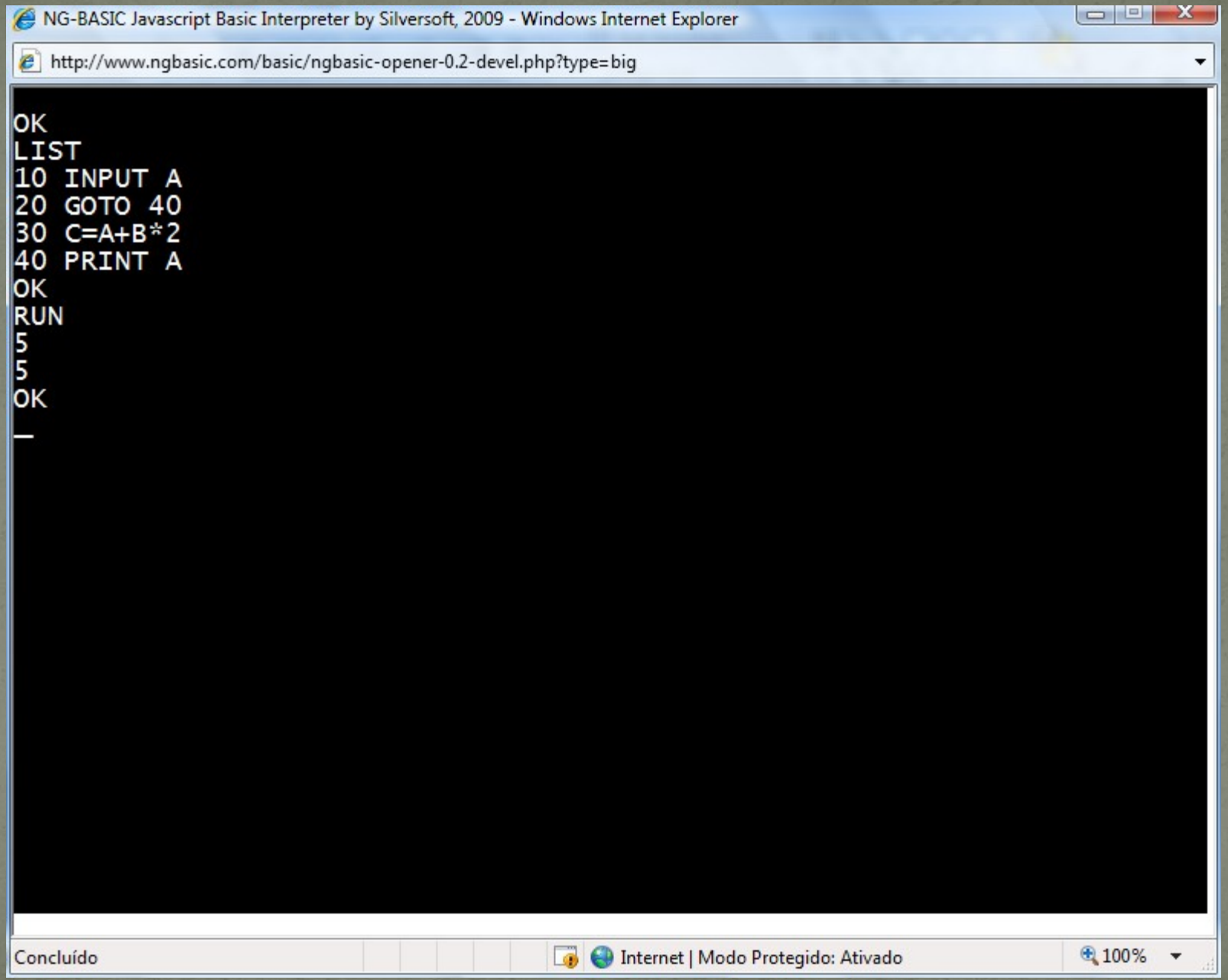

NG-BASIC Javascript Basic Interpreter by Silversoft, 2009 - Windows Internet Explorer
http://www.ngbasic.com/basic/ngbasic-opener-0.2-devel.php?type=big
OK
LIST
10 INPUT A
20 INPUT B
30 C=A+B*2
40 PRINT C
OK
RUN
5
8
21
OK
Concluído
Internet | Modo Protegido: Ativado
100%

BASIC

Desvio do fluxo de execução (incondicional)

- `GOTO <linha>`

Prossegue com a execução do programa na linha numerada como <linha>


NG-BASIC Javascript Basic Interpreter by Silversoft, 2009 - Windows Internet Explorer
http://www.ngbasic.com/basic/ngbasic-opener-0.2-devel.php?type=big
OK
LIST
10 INPUT A
20 GOTO 40
30 C=A+B*2
40 PRINT A
OK
RUN
5
5
OK
Concluído
Internet | Modo Protegido: Ativado
100%

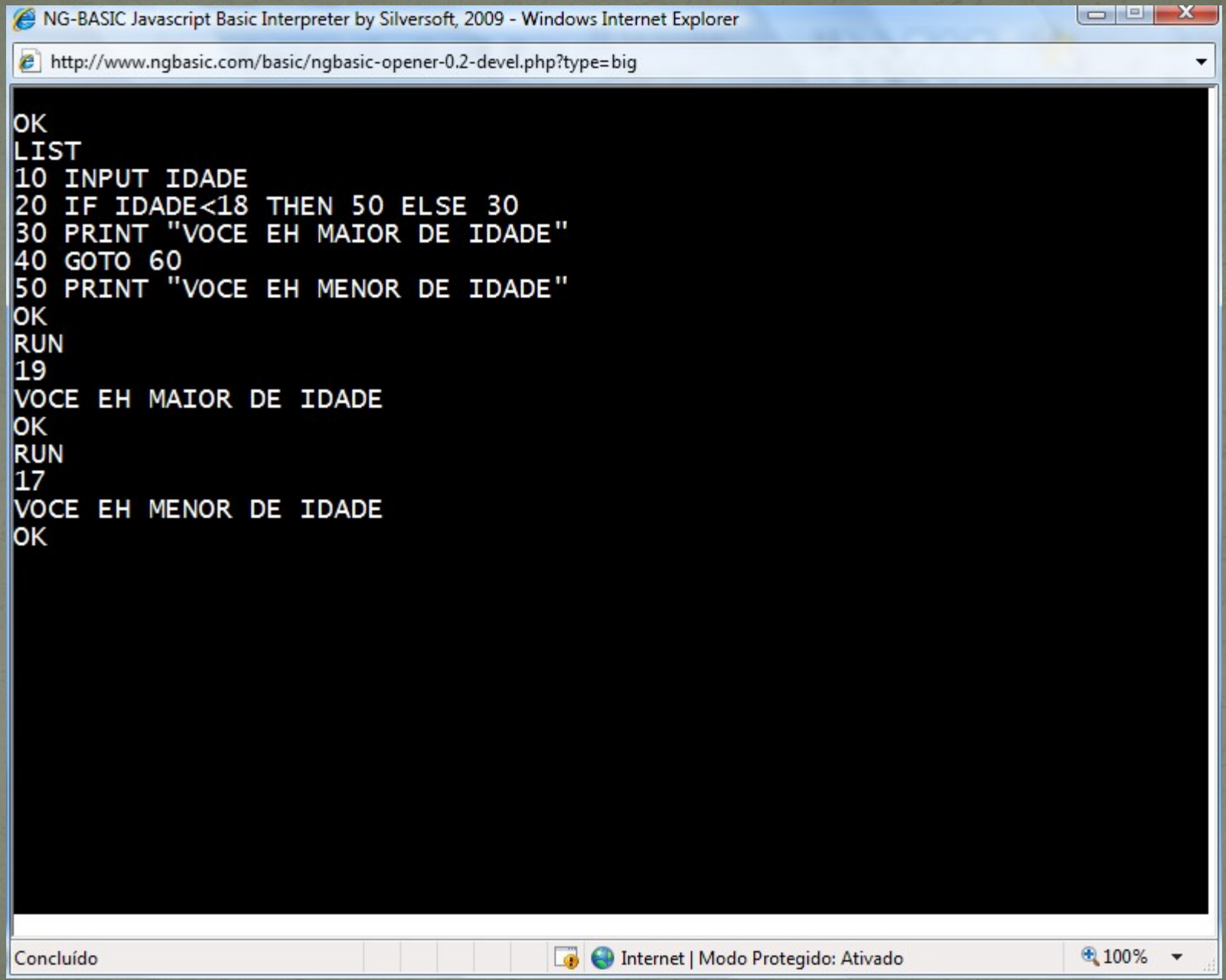
BASIC

Desvio do fluxo de execução (condicional)

- `IF <condição> THEN <linha1> ELSE <linha2>`

Se <condição> for verdadeira, prossegue com a execução do comando contido na <linha1>. Se falsa, prossegue com a execução do comando contido na <linha2>

Na <condição> podem (“>”, “<“, “=“, ...), além dos aritméticos. ser usados operadores lógicos (“AND”, “OR”) e relacionais


NG-BASIC Javascript Basic Interpreter by Silversoft, 2009 - Windows Internet Explorer
http://www.ngbasic.com/basic/ngbasic-opener-0.2-devel.php?type=big
OK
LIST
10 INPUT IDADE
20 IF IDADE<18 THEN 50 ELSE 30
30 PRINT "VOCE EH MAIOR DE IDADE"
40 GOTO 60
50 PRINT "VOCE EH MENOR DE IDADE"
OK
RUN
19
VOCE EH MAIOR DE IDADE
OK
RUN
17
VOCE EH MENOR DE IDADE
OK
Concluído
Internet | Modo Protegido: Ativado
100%

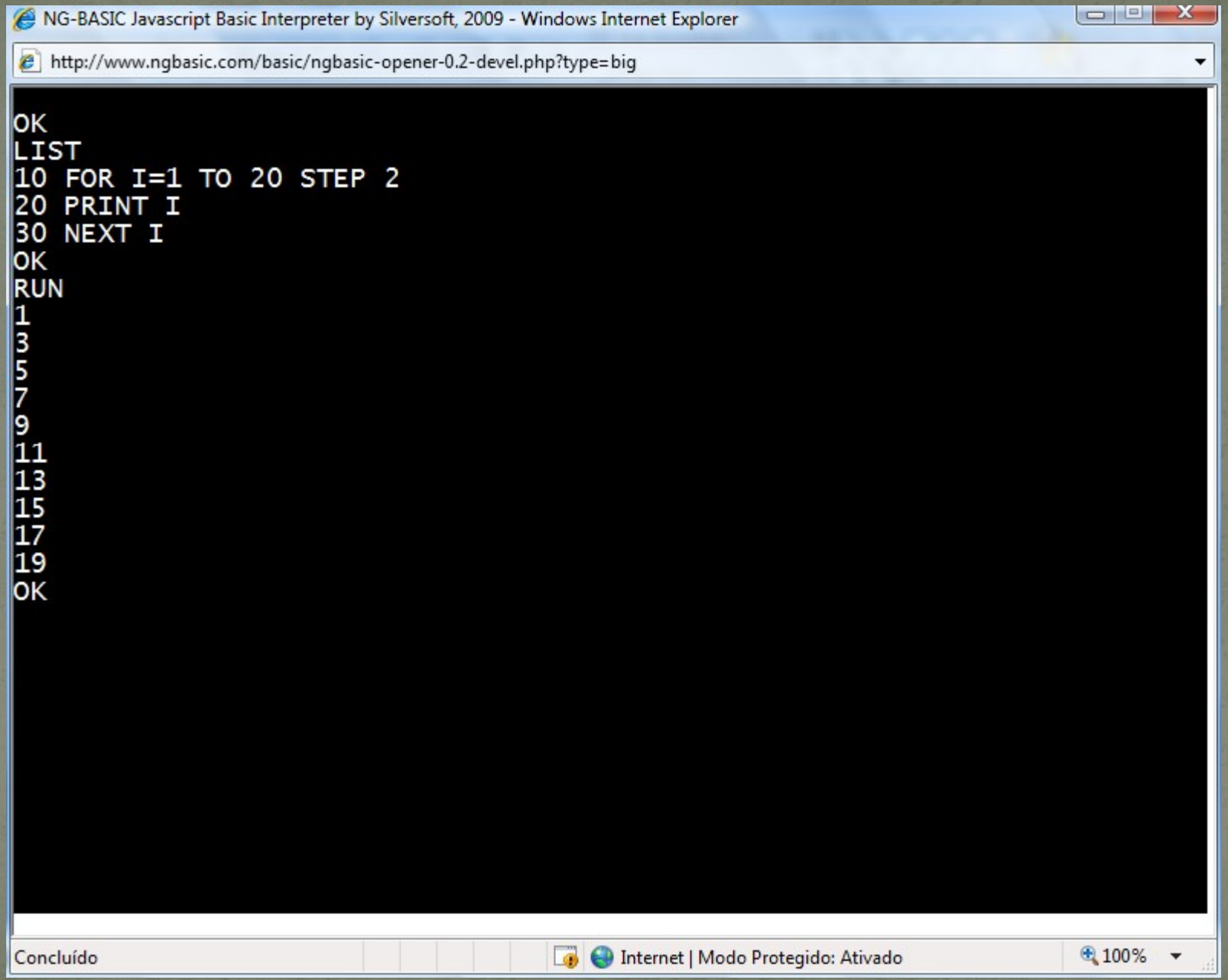
BASIC

Execução iterativa

- `FOR <variável>=<expressão1> TO <expressão2> STEP <expressão3>`
- `...`
- `NEXT <variável>`

Executa repetidamente os comandos internos, até que o valor de <variável> seja maior que <expressão2>.

Inicialmente <variável> recebe o valor de <expressão1>. Cada vez que o comando NEXT é executado, <variável> é incrementada com o valor de <expressão3>

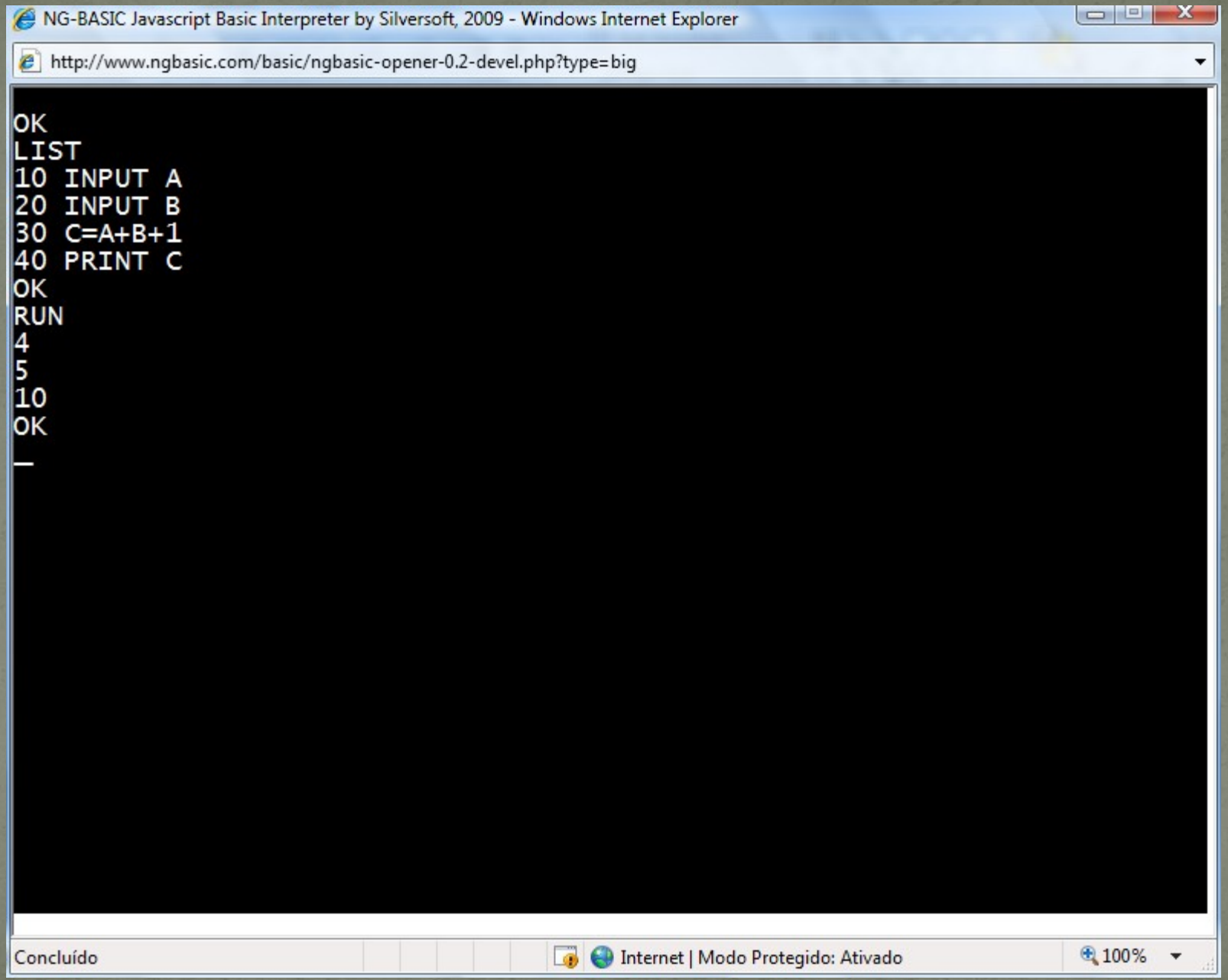

NG-BASIC Javascript Basic Interpreter by Silversoft, 2009 - Windows Internet Explorer
http://www.ngbasic.com/basic/ngbasic-opener-0.2-devel.php?type=big
OK
LIST
10 FOR I=1 TO 20 STEP 2
20 PRINT I
30 NEXT I
OK
RUN
1
3
5
7
9
11
13
15
17
19
OK
Concluído
Internet | Modo Protegido: Ativado
100%

BASIC

Exemplo:

- Ler dois valor numéricos e imprimir a soma de ambos mais um.

```
INPUT A
INPUT B
C=A+B+1
PRINT C
```


NG-BASIC Javascript Basic Interpreter by Silversoft, 2009 - Windows Internet Explorer
http://www.ngbasic.com/basic/ngbasic-opener-0.2-devel.php?type=big
OK
LIST
10 INPUT A
20 INPUT B
30 C=A+B+1
40 PRINT C
OK
RUN
4
5
10
OK
Concluído
Internet | Modo Protegido: Ativado
100%

BASIC x Linguagem de Máquina

Exemplo:

- Ler dois valor numéricos e imprimir a soma de ambos mais um.

```
INPUT A
INPUT B
C=A+B+1
PRINT C
```

```
INPUT           25
INPUT           26
LOAD    25
ADD     26
ADDI    01
STORE           27
OUTPUT  27
HALT
```

BASIC

- Fazer um programa para:
  Calcular a quantidade de ração necessária para alimentar X vacas e Y bezerros durante Z dias, sabendo que cada vaca consome M Kg por dia e cada bezerro consome N Kg por dia;
- Ligar o computador;
- Carregar o simulador;
- Digitar o programa;
- Conferir o resultado da execução com os seguintes valores:
  10 vacas, 6 bezerros, 3Kg/vaca/dia, 1 Kg/bezerro/dia, 30 dias.

Desenvolvimento

Resultados desejáveis:

- Custos previsíveis
- Prazos respeitados
- Qualidade (funcionalidade e desempenho)

Desenvolvimento

Características do processo:

- Trabalho individual x trabalho em equipe;
- Poucas linhas de código x centenas de milhares de linhas de código;
- Aplicações críticas (risco de vida, valores elevados envolv idos);
- Hardware dedicado ou multiplataforma;
- Complexidade crescente das aplicações.

Programação

Necessidades:

- Recursos humanos altamente especializados
- Ferramentas adequadas
- Planejamento
- Gerenciamento
- Metodologia de desenvolvimento
- Testes
- Documentação
- Treinamento
- Atualização