



**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE
SERGIPE - FANESE**

NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO E EXTENSÃO – NPGE

CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO “LATO SENSU”

**ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO DE PROJETOS DE
SOFTWARE**

**LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO LUA:
NASCIDA E CRIADA ÀS MARGENS PLÁCIDAS BRASILEIRAS**

ARACAJU – SE

2011

BRUNO MARCEL NASCIMENTO SOUZA

**LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO LUA:
NASCIDA E CRIADA ÀS MARGENS PLÁCIDAS BRASILEIRAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Núcleo de Pós-graduação e Extensão da Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe como exigência para obtenção do título de Especialista em Gestão de Projetos de Software.

ARACAJU – SE

2011

LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO LUA: NASCIDA E CRIADA ÀS MARGENS PLÁCIDAS BRASILEIRAS

Bruno Marcel Nascimento Souza¹

RESUMO

Lua é a única linguagem nascida às margens plácidas da nossa pátria e criada por filhos deste solo. Apresentá-la-emos desde o seu surgimento até o estado atual; nesta viagem no tempo descobriremos a origem de seu nome, quem são seus inventores, a razão do seu surgimento e quais as corporações que mais fazem uso dela em suas aplicações. O artigo científico apresenta uma pesquisa científica, qualitativa e bibliográfica, que aborda aspectos da linguagem de programação Lua e explicita o modo como está sendo utilizada, principalmente, por grandes empresas internacionais de desenvolvimento, sobretudo em nicho de jogos. Vale frisar que quando Lua foi criada não tinha o objetivo de ser uma linguagem para uso em jogos, porém a sua flexibilidade permitiu isso. Outro ponto importante a salientar é que apesar de Lua ser uma linguagem genuinamente brasileira o seu uso não é de forma proporcional tão utilizada no Brasil quanto no mundo.

PALAVRAS CHAVE

Lua, história, utilização, evolução, estado atual.

ABSTRACT

Lua is the unique language born at placid shores our country and created by children of this soil. We will bring up it from its inception to present state; in this journey in time we will discover the origin of its name, who are its inventors, the reason of their appearance and

¹Analista de Sistemas, bacharel em sistemas de informação e pós-graduando em gestão de projetos de software.

E-mail: bmnsouza@gmail.com

which corporations that make use of it in its applications. The scientific article presents a scientific research, qualitative and bibliographic, which focuses on aspects of Lua programming language and explains how being used, mainly by big international companies of development, particularly in niche games. It is worth that when Lua was created was not meant to be a language for use in games, but its flexibility allowed it. Another important point to note is that although Lua be a genuinely Brazilian language its use is not in proportion so used in Brazil as at world.

KEYWORDS

Lua, history, utilization, evolution, present state.

1. INTRODUÇÃO

O propósito deste material é dissertar sobre a Lua, todavia, este artigo não versará sobre o satélite natural do planeta terra que é muito conhecido por todos os terráqueos, porém do seu tocaio, a linguagem de programação. Esta é sabida por parte dos desenvolvedores de sistemas, principalmente os que utilizam linguagens de script.

É importante ressaltar que este artigo foi fundamentado no manual e especificação oficial da linguagem Lua, além de vários documentos publicados na internet e cujo objetivo não é ensinar como desenvolver em nesta, mas o de apresentar a história, utilização, evolução e estado atual da mesma.

O que é linguagem de programação?

“Linguagens de programação são conjuntos de padrões e comandos com sintaxes predefinidas que o programador utiliza para "traduzir" os algoritmos escritos, o que permite "dar ordens" ao processador e à memória de um computador. [...]” (RICARDO, 2007).

Já LORENZI e LOPES (2000) dizem: “Uma linguagem de programação é uma abstração destinada ao uso e à exploração dos recursos de um computador” [...].

Divagando sobre as asseverações dos escritores acima, entendemos que linguagem de programação é o meio que utilizamos para comunicarmo-nos com o computador afim de que ele realize a tarefa que desejamos.

2. O QUE É LUA?

Segundo IERUSALIMSCHY, Roberto (2011):

Lua é uma linguagem de programação poderosa, rápida e leve, projetada para estender aplicações.

Lua combina sintaxe simples para programação procedural com poderosas construções para descrição de dados baseadas em tabelas associativas e semântica extensível.

Lua é tipada dinamicamente, é interpretada a partir de bytecodes para uma máquina virtual baseada em registradores, e tem gerenciamento automático de memória com coleta de lixo incremental.

Essas características fazem de Lua uma linguagem ideal para configuração, automação (scripting) e prototipagem rápida.

Lua é uma linguagem de descrição de dados (anterior à XML - eXtensible Markup Language), interpretada, dinâmica, similar às linguagens Perl, Python e Tcl. Foi influenciada pelas linguagens Lisp e Scheme. Lua enfatiza o desenvolvimento em múltiplas linguagens, sendo projetada para estender, unir partes de um programa feitas em mais de uma linguagem, aplicações, fornece um meta-mecanismo para a construção de classes e herança, não é puramente orientada a objetos. CELES, Waldemar; FIGUEREIDO, Luiz Henrique de; IERUSALIMSCHY, Roberto descrevem as características básicas de Lua:

Lua é uma linguagem de extensão projetada para dar suporte à programação procedural, oferecendo facilidades para descrição de dados. No contexto da programação de jogos, isso significa que Lua possibilita combinar a descrição de objetos e a programação de seus comportamentos num mesmo contexto. Lua é uma biblioteca implementada em C, podendo ser compilada em qualquer plataforma que tenha um compilador C padrão. Lua também pode ser compilada sem alterações como uma biblioteca C++.

3. A HISTÓRIA DE LUA

Durante toda graduação e especialização, não havia pesquisado com tanta intensidade sobre uma linguagem de programação. Sobre a história de Lua, SOUZA (2007), relata:

[...] Lua surgiu em 1993, com a necessidade interna do Departamento de Informática de realizar tarefas difíceis na área da Informática. O primeiro projeto foi realizado numa parceria entre o Departamento de Informática da PUC e a Petrobrás. O apoio de que a Petróleo Brasileiro S/A precisava estava numa das operações mais delicadas da empresa: as escavações. Com essa nova linguagem, a Petrobrás pôde estabelecer um roteiro (pelo computador) detalhado de como seriam conduzidas as escavações. A empresa passou a economizar tempo e conseguiu organizar mais os detalhes

específicos das escavações, como temperatura certa da água e local de atuação das escavadeiras [...].

Sobre o surgimento de Lua, seus criadores e origem do nome, SOUZA, Sandro J. S (2007), assevera:

Surgida no TeCGraf? (Grupo de Tecnologia em Computação Gráfica, parceria da PUC-Rio com a Petrobrás), a linguagem de programação Lua foi criada por Roberto Ierusalimschyⁱ juntamente com seus companheiros Waldemar Celesⁱⁱ e Luiz Henrique de Figueiredoⁱⁱⁱ. O nome Lua veio do fato de que quando eles a criaram, em 1993, planejavam uma linguagem maior, chamada SOL (Simple Object Language), mas depois desistiram dela e pensaram em reduzi-la. Então, alguém sugeriu: já que vocês vão fazer algo menor do que o Sol... E veio o nome Lua.

BUENO, Rachel (2005) descreve como Lua ficou conhecida:

A nova linguagem saiu do laboratório aos poucos. Em 1994, foi colocada na Internet sem muita divulgação e houve pouca repercussão externa. Como lembra Roberto, a rede mundial ainda era "incipiente" no Brasil naquela época. A divulgação continuou pequena no ano seguinte, mas de vez em quando chegavam comentários de usuários. Em 1996, os autores publicaram dois artigos sobre ela: em junho, no periódico científico *Software Practice and Experience*² e, em dezembro, na revista técnica *Dr. Dobb's*³. Este último artigo, conta o professor, foi o que "rendeu mais frutos" e fez aumentar "significativamente" a visibilidade de Lua na comunidade de programadores.

3.1. Utilização de LUA

A divulgação de Lua, nos artigos citados anteriormente, trouxe maior visibilidade dela para os desenvolvedores. Empresas de grande porte como *Lucas Arts e Blizzard* passaram a utilizá-la em suas aplicações.

Lua foi projetada para servir como linguagem de extensão, ou seja, não se escreveria um programa somente utilizando ela, mas seu código estaria embutido em uma outra aplicação que utilizaria o código Lua como uma maneira de customizar aspectos da mesma. O projeto inicial de Lua superou as expectativas dos seus criadores. Devido a sua sintaxe simples e familiar e aos meta-mecanismos fornecidos pela linguagem além de mudanças na sua implementação, tornou-se comum ver Lua sendo usada não como linguagem de extensão mas sim como linguagem principal. (ELLWAGNER, Fábio; BALBINOT, Gustavo. *A Linguagem de Programação Lua*, p.3).

² R. Ierusalimschy, L. H. de Figueiredo, W. Celes, Lua - an extensible extension language, *Software: Practice & Experience* 26(6):635-652, 1996.

³ L. H. de Figueiredo, R. Ierusalimschy, W. Celes, Lua - an extensible embedded language, *Dr. Dobb's Journal* 21(12):26-33, 1996.

Lua pode ser utilizada em todo tipo de aplicação, contudo o seu principal uso tem sido na área de jogos. IERUSALIMSKY, Roberto, em sua apresentação: *A Evolução de Lua*; lista alguns aplicativos e jogos que a utilizam em sua codificação.

- Adobe Lightroom (63% do código é feito em Lua)
- Ginga (middleware padrão brasileiro para TV digital)
- Wireshark (analisador de protocolos)
- Nmap (rastreador de redes para segurança)
- Eyeon's Digital Fusion (pós-produção de filmes)
- World Warcraft
- Sonic
- Farcry
- Grim Fandango
- The Sims 2 nightlife
- Sim City 4
- Warhammer Online
- Supreme Commander
- Heroes V
- Spell Force
- Stalker
- Crysis
- Dawn of War
- NFL Fever 2004
- The Witcher
- Amped
- Hulk
- Destroy all Humans!
- Psychonauts
- MDK 2
- Monjey
- Island
- Baldur's Gate
- Impossible Creatures

- Home World 2
- Links 2004
- Amped 3
- Soul Ride
- Diner Dash 2
- Top Spin 2
- NHL Rivals 2004

BUENO, Rachel (2005) destaca a utilização de Lua em jogos.

“[...] a linguagem de programação Lua tornou-se referência entre desenvolvedores de jogos eletrônicos. [...]”.

O responsável pela citação acima, também salienta onde Lua é inserida na programação dos jogos:

[...] Roberto conta que os jogos eletrônicos, em geral, são divididos em duas partes. Uma é mais "pesada", de computação gráfica, feita pelos programadores, que criam animações, sombras e cores dos jogos. A outra parte, mais "leve", é onde entra as chamadas linguagens script, como Lua. Lua serve para programar a história dos jogos — acontecimentos, falas, ações dos personagens —, que é escrita por roteiristas ou diretores de games. Coincidentemente, a palavra script significa "roteiro" em inglês.

Os autores, CELES, Waldemar; FIGUEREDO, Luiz Henrique de; IERUSALIMSCHY, Roberto, em seu artigo: *A Linguagem Lua e suas Aplicações em Jogos*; demonstram o seu uso em jogos, como linguagem de configuração, extensão ou controle.

3.2. Por Que Escolher LUA?

Conforme IERUSALIMSCHY, Roberto (2011), Lua é uma linguagem estabelecida e robusta:

Lua é usada em muitas aplicações industriais (e.g., Adobe's Photoshop Lightroom), com ênfase em sistemas embutidos (e.g., o middleware Ginga para TV digital) e jogos (e.g., World of Warcraft). Lua é atualmente a linguagem de script mais usada em jogos. Lua tem um sólido manual de referência e existem vários livros sobre a linguagem. Várias versões de Lua foram lançadas e usadas em aplicações reais desde a sua criação em 1993.

Lua tem sido escolhida porque ela é rápida, portátil, embutível, poderosa (e simples), pequena, livre e por ter importância global é o que IERUSALIMSKY, Roberto ilustra no site oficial da linguagem, <http://www.lua.org/portugues.html>. Já em sua apresentação, *A Evolução de Lua*, ele ressalta mais dois valores: acoplabilidade e eficiência. Abaixo temos suas asseverações sobre Lua:

3.2.1. LUA é rápida

Lua tem uma merecida reputação de ótimo desempenho. Outras linguagens de script aspiram ser "tão rápidas quanto Lua". Vários benchmarks mostram Lua como a linguagem mais rápida dentre as linguagens de script interpretadas. Lua é rápida não só em programas específicos para benchmarks, mas no dia-a-dia também. Porções substanciais de aplicações grandes são escritas em Lua. (IERUSALIMSKY, Roberto, 2011).

3.2.2. LUA é portátil

Lua é distribuída via um pequeno pacote e compila sem modificações em todas as plataformas que têm um compilador ANSI/ISO C. Lua roda em todos os tipos de Unix e Windows, e também em dispositivos móveis (como computadores de mão e celulares que usam BREW, Symbian, Pocket PC, etc.) e em microprocessadores embutidos (como ARM e Rabbit) para aplicações como Lego MindStorms. (IERUSALIMSKY, Roberto, 2011).

3.2.3. LUA é embutível

Lua é uma engine rápida e pequena que você pode facilmente embutir na sua aplicação. Lua tem uma API simples e bem documentada que permite uma integração forte com código escrito em outras linguagens. É simples estender Lua com bibliotecas escritas em outras linguagens. Também é simples estender programas escritos em outras linguagens com Lua. Lua é usada para estender programas escritos não só em C e C++, mas também em Java, C#, Smalltalk, Fortran, Ada, Erlang, e mesmo outras linguagens de script, como Perl and Ruby. (IERUSALIMSKY, Roberto, 2011).

3.2.4. LUA é poderosa e simples

Um conceito fundamental no projeto de Lua é fornecer meta-mecanismos para a implementação de construções, em vez de fornecer uma multidão de construções diretamente na linguagem. Por exemplo, embora Lua não seja uma linguagem puramente orientada a objetos, ela fornece meta-mecanismos para a implementação de classes e herança. Os meta-mecanismos de Lua trazem uma economia de conceitos e mantêm a linguagem pequena, ao mesmo tempo que permitem que a semântica seja estendida de maneiras não convencionais. (IERUSALIMSKY, Roberto, 2011).

3.2.5. LUA é pequena

Incluir Lua numa aplicação não aumenta quase nada o seu tamanho. O pacote de Lua 5.1.4, contendo o código fonte, documentação e exemplos, ocupa 212K comprimido e 860K descompactado. O fonte contém cerca de 17000 linhas de C. No Linux, o interpretador Lua contendo todas as bibliotecas padrões de Lua ocupa 153K e a biblioteca Lua ocupa 203K. (IERUSALIMSCHY, Roberto, 2011).

3.2.6. LUA é livre

Lua é software livre de código aberto, distribuída sob uma licença muito liberal (a conhecida licença MIT). Lua pode ser usada para quaisquer propósitos, incluindo propósitos comerciais, sem qualquer custo ou burocracia. Basta fazer um download e usá-la. (IERUSALIMSCHY, Roberto, 2011).

4. LUA TEM IMPORTÂNCIA GLOBAL

O projeto e a evolução de Lua foram apresentados em junho de 2007 na HOPL III, a 3ª Conferência da ACM sobre a História das Linguagens de Programação. Essa conferência ocorre a cada 15 anos (a primeira foi em 1978 e a segunda em 1993) e somente poucas linguagens são apresentadas a cada vez. A escolha de Lua para a HOPL III é um importante reconhecimento do seu impacto mundial. Lua é a única linguagem de programação de impacto desenvolvida fora do primeiro mundo, estando atualmente entre as 20 linguagens mais populares na Internet (segundo o índice TIOBE). (IERUSALIMSCHY, Roberto, 2011).

4.1. Acoplabilidade

Lua é uma linguagem de programação projetada para estender, acoplar-se, ou seja, Lua foi planejada para ser utilizada por qualquer tipo de aplicação (Java, Fortran, C#, Perl, Ruby, Ada, etc) que necessite de uma linguagem de script leve e poderosa. Tal projeção deve-se ao fato de Lua ser escrita em C limpo (isto é, subconjunto comum de ANSI C e C++). (IERUSALIMSCHY, Roberto; FIGUEREDO, Luiz Henrique de; CELES, Waldemar, 2011).

4.2. Eficiência

Benchmarks independentes mostram Lua entre as mais rápidas no grupo de linguagens interpretadas com tipagem dinâmica. Mistura de algumas técnicas especiais e simplicidade. (IERUSALIMSCHY, Roberto; A Evolução de Lua, p19).

5. EVOLUÇÃO

Na área de informática a evolução das linguagens de programação é necessária, senão cairá em desuso. Alguns exemplos de linguagens que deixaram de ser tão populares, por não terem evoluído, são: Cobol, Clipper, Natural/Adabas, etc. Sendo assim, desde sua criação, Lua tem melhorado suas deficiências para não se tornar uma linguagem de programação de sistemas legados. Sobre o desenvolvimento de Lua, ELLWANGNER e BALBINOT (2011), mostram:

A consolidação do projeto de Lua se deu ao longo dos anos. A intenção inicial do projeto da linguagem manteve-se durante a sua evolução, porém muitas características foram adicionadas e outras retiradas: tipos deixaram de existir enquanto outros surgiram, a implementação da linguagem foi revista para aumentar sua performance, estruturas de controle foram adicionadas, etc.

As versões de Lua são elucidadas por IERUSALIMSKY em sua apresentação, *A Evolução de Lua*. Tais características estão dispostas abaixo:

5.1. Versão 1.0

A versão 1.0 é de Julho de 1993.

Implementada como uma biblioteca
Chamada de 1.0 posteriormente
"The simplest thing that could possibly work"

- tabelas implementadas via listas!
Implementação padrão
- pré-compilador com yacc/lex
- opcodes para uma máquina virtual baseada em pilha
Menos de 6000 linhas de código C
Expectativas: solucionar nossos problemas com PGM e DEL
- poderia ser usada em outros projetos do Tecgraf
Satisfez nossas expectativas
- tanto DEL quanto PGM usaram Lua com sucesso
PGM ainda em uso hoje
Foi um grande sucesso no Tecgraf (IERUSALIMSKY, Roberto; *A Evolução de Lua*, p33-34).

5.2. Versão 1.1

A versão 1.1 é de Julho de 1994, primeira versão pública.

Já tínhamos vários "usuários reais"
Novos usuários trazem novas demandas
Manual de referência

API com C bem definida e bem documentada (IERUSALIMSCHY, Roberto; A Evolução de Lua, p36).

5.3. Versão 2.1 até 2.5

A versão 2.1 é de Fevereiro de 1995, já a 2.5 é de Novembro de 1996.

- Suporte para OO
- delegação
 - Casamento de padrões
- biblioteca própria
 - Interface para depuração (IERUSALIMSCHY, Roberto; A Evolução de Lua, p37).

ELLWANGNER e BALBINOT (2011), abordam mais profundamente as características da versão 2.1 até a 2.5:

A versão 2.1 de Lua trouxe consigo um novo conceito que representava uma importante decisão de projeto: a de não saturar a linguagem com construções diversas, e sim prover meta-mecanismos que permitissem ao programador criar as construções que achasse necessárias. Tal mecanismo foi o de fallbacks, que consistia em funções definidas pelos usuários que eram chamadas quando a linguagem não sabia o que fazer. (...) Além da clara vantagem de permitir o tratamento de erros na linguagem, o conceito de fallbacks favorecia a programação orientada a objetos (fallbacks para acesso à tabelas permitiam por exemplo a implementação de herança). Na versão 2.4 foi introduzido um compilador externo, o luac.

5.4. Versão 3.0 até 3.2

A versão 3.0 é de Julho de 1997, já a 3.2 é de Julho de 1999.

Melhor suporte a funções, funções anônimas, upvalues.
Grande reorganização interna. (IERUSALIMSCHY, Roberto; A Evolução de Lua, p42)

5.5. Versão 4.0

A versão 4.0 é de Novembro de 2000.

- Nova API com C
- baseada em pilha.
 - Múltiplos estados.
 - Todas as bibliotecas implementadas via API oficial. (IERUSALIMSCHY, Roberto; A Evolução de Lua, p43)

5.6. Versão 5.0 até 5.1

A versão 5.0 é de Abril de 2003, já 5.1 é de Fevereiro de 2006.

- “Maturidade” da linguagem
- livro texto
 - Co-rotinas.
 - Sistema de módulos.
 - Funções anônimas com escopo léxico.
 - Máquina virtual de registradores.
 - Coleta de lixo incremental.

6. ESTADO ATUAL

IERUSALIMSCHY conta que a licença atual de Lua é MIT (uso livre, não “viral”) e que possui um modelo de desenvolvimento centralizado, porém com grande participação da comunidade através de listas de discussões, site mantido por usuários, <<http://lua-users.org/>>, com sala de bate-papo, fórum. Dispõe de repositório <<http://luaforge.net/>> além de vários livros publicados em diversos idiomas. O site oficial da linguagem é <<http://www.lua.org/>>, este que recebe mais de 4.000 visitas diárias, originadas em mais de 100 países; ela é baixada mais 14.000 vezes por mês. Está tão estável que a versão 4.0 passou mais de 2 anos sem alterações.

Lua é uma das mais populares linguagens do mundo, segundo a mais recente avaliação do *TIOBE Programming Community Index*⁴, Maio de 2011, Lua ocupa a 12ª colocação. Desde sua criação, a linguagem vem crescendo e desbancando outras mais conhecidas como Delphi e Pascal. A avaliação traz a posição de Lua em Maio de 2010, ela estava na 20ª posição, ou seja, em um ano Lua subiu oito posições. O TIOBE demonstra através de gráfico o histórico da linguagem, desde 2003. A classificação atual de Lua e o histórico podem ser vistos abaixo nas figuras 01 e 02.

⁴ O TIOBE Programming Community Index é um indicador de popularidade das linguagens de programação. Maiores informações no site: <<http://www.tiobe.com/index.php/content/paperinfo/tpci/index.html>>

FIGURA 01

CLASSIFICAÇÃO DA LINGUAGEM LUA EM MAIO DE 2010 E 2011

Position May 2011	Position May 2010	Delta in Position	Programming Language	Ratings May 2011	Delta May 2010	Status
1	2	↑	Java	18.160%	+0.20%	A
2	1	↓	C	16.170%	-2.02%	A
3	3	=	C++	9.146%	-1.23%	A
4	6	↑↑	C#	7.539%	+2.76%	A
5	4	↓	PHP	6.508%	-2.57%	A
6	10	↑↑↑↑	Objective-C	5.010%	+2.65%	A
7	7	=	Python	4.583%	+0.49%	A
8	5	↓↓↓	(Visual) Basic	4.496%	-1.16%	A
9	8	↓	Perl	2.231%	-1.05%	A
10	11	↑	Ruby	1.421%	-0.67%	A
11	12	↑	JavaScript	1.394%	-0.69%	A
12	20	↑↑↑↑↑↑↑↑	Lua	1.102%	+0.61%	A
13	9	↓↓↓	Delphi	1.073%	-1.49%	A
14	-	=	Assembly	1.042%	-	A
15	16	↑	Lisp	0.953%	+0.30%	A
16	23	↑↑↑↑↑↑↑↑	Ada	0.747%	+0.32%	A
17	15	↓↓	Pascal	0.709%	-0.02%	A
18	21	↑↑↑	Transact-SQL	0.697%	+0.21%	B
19	-	=	Scheme	0.580%	-	B
20	25	↑↑↑↑↑	RPG (OS/400)	0.503%	+0.09%	B

Fonte: TIOBE PROGRAMMING COMMUNITY INDEX

Data: 23 de Maio de 2011

FIGURA 02



Fonte: TIOBE PROGRAMMING COMMUNITY INDEX

Data: 23 de Maio de 2011

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao desenvolver este trabalho científico presenciei o nascimento e crescimento de uma linguagem de programação puramente brasileira. Uma experiência enriquecedora, nunca vista antes, pois enquanto estudante de informática nossos mestres nos ensinam como desenvolver em uma determinada linguagem, ou seja, aprendemos somente a sintaxe e semântica. Neste presente trabalho o foco foi diferente e estudei sobre Lua desde sua origem até o estado atual.

É imprescindível ressaltar que o futuro é algo indefinido, não sabemos até onde a linguagem Lua poderá chegar, nem conjecturar com certeza sobre ela. O que podemos afirmar é que os primeiros passos de Lua já foram dados e que superaram as expectativas de seus criadores. Vale frisar que quando Lua foi criada não tinha o objetivo de ser uma linguagem para uso em jogos, porém a sua flexibilidade permitiu isso.

Outro ponto importante a salientar é que apesar de Lua ser uma linguagem genuinamente brasileira o seu uso não é de forma proporcional tão utilizada no Brasil quanto no mundo. Lua é uma linguagem que já foi uma criança, pré-adolescente e com quase 20 anos de existência está no começo de sua fase adulta; enfrentou problemas, superou-os e tem mantido os seus requisitos de criação, abordados no ponto 4 deste artigo. O que nos faz pensar que coisas maiores e melhores estão por vir para Lua.

REFERÊNCIAS

BUENO, Rachel. **Competência brasileira em software**. 11 de Agosto de 2005. [online] Disponível na Internet via WWW. URL: <<http://www.inovacao.unicamp.br/report/news-lua.shtml>> Acessado em 23 de Maio de 2011 às 12 horas e 18 minutos.

CELES, Waldemar; FIGUEREDO, Luiz Henrique de; IERUSALIMSCHY, Roberto. **A linguagem LUA e suas aplicações em jogos**. [online] Disponível na Internet via WWW. URL: <<http://www.lua.org/doc/wjogos04.pdf>> Acessado em 23 de Maio de 2011 às 17 horas e 54 minutos.

ELLWANGNER, Fábio; BALBINOT, Gustavo. **A linguagem de programação Lua**. [online] Disponível na Internet via WWW. URL: <<http://www.inf.unisinos.br/~barbosa/paradigmas/consipa3/53/artigos/a3.pdf>> Acessado em 23 de Maio de 2011 às 12 horas e 30 minutos.

IERUSALIMSCHY, Roberto. **A evolução de Lua**. [online] Disponível na Internet via WWW. URL: <<http://www.inf.puc-rio.br/~roberto/talks/luapyconf.pdf>> Acessado em 23 de Maio de 2011 às 18 horas e 03 minutos.

_____. **A linguagem de programação Lua**. 01 de Fevereiro de 2011. [online] Disponível na Internet via WWW. URL: <<http://www.lua.org/portugues.html>> Acessado em 23 de Maio de 2011 às 17 horas e 58 minutos.

LORENZI, Fabiana e LOPES, Arthur Vargas. **Linguagem de programação pascal**. Canoas: Ulbra, 2000.

RICARDO, Said. **Curso de lógica de programação**. São Paulo: Digerati Books, 2007.

SOUZA, Sandro J. S. **Ficha da linguagem de programação Lua**. 26 de Setembro de 2007. [online] Disponível na Internet via WWW. URL: <<http://www.htmlstaff.org/ver.php?id=12282>> Acessado em 23 de Maio de 2011 às 17 horas e 32 minutos.

TIOBE Software BV. **TIOBE programming community index for may 2011**. Maio de 2011. [online] Disponível na Internet via WWW. URL: <<http://www.tiobe.com/index.php/content/paperinfo/tpci/index.html>> Acessado em 23 de Maio de 2011 às 17 horas e 49 minutos.

IERUSALIMSCHY, Roberto; FIGUEREDO, Luiz Henrique de; CELES, Waldemar. **Manual de Referência de Lua**. 03 de Junho de 2011. [online] Disponível na Internet via WWW. URL: <<http://www.lua.org/manual/5.1/pt/manual.html>> Acessado em 28 de Junho de 2011 às 20 horas e 14 minutos.

ⁱ Roberto Ierusalimschy é engenheiro com pós-doutorado na Universidade de Waterloo, no Canadá. É professor associado do Departamento de Informática da PUC - Rio, onde trabalha na área de Linguagens de Programação. É também o principal projetista da linguagem de programação Lua.

ⁱⁱ Waldemar Celes possui graduação em Engenharia Civil (Estruturas) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1986), mestrado em Engenharia Civil pelo Departamento de Engenharia Civil (1990), doutorado em Informática pelo Departamento de Informática (1995) e pós-doutorado pela Cornell University (1997). É também um dos criadores da linguagem de programação Lua.

ⁱⁱⁱ Luiz Henrique de Figueiredo possui graduação (1982) e mestrado (1984) em Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC - Rio) e doutorado (1992) em Matemática pelo Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA). É também um dos criadores da linguagem de programação Lua.